

2. Juli.

# Über die Wahl der Hauptabmessungen von Dampflokomotiven.

Von E. Lihotzky, Wien.

(Fortsetzung zu Nr. 26.)

Die Bestimmung mittlerer Werte von  $p_i$  selbst macht nun noch die Kenntnis des  $p_r$ , das bis jetzt umgangen wurde, nötig. Als erste Arbeit wurden zunächst wieder die tatsächlich gemessenen Werte zusammengestellt und verglichen; die Übereinstimmung ist jedoch in quantitativer Beziehung eine weniger befriedigende. Andererseits läßt sich aber ein recht guter Anschluß der Versuchsergebnisse verschiedener Lokomotiven aneinander herstellen, wenn die zunächst erhaltenen Kurven in entsprechend geändertem Ordinatenmaßstab umgezeichnet werden\*). Man ist natürlich stets bestrebt, den Druck  $p_r$  das in Anbetracht der gebräuchlichen Füllungen und Tourenzahlen ökonomische Maß nicht überschreiten zu lassen. Wenn also trotzdem übermäßig hohe Rückdrücke bisweilen vorkommen, so hat das seinen Grund darin, daß man auf andere Weise nicht die nötige Feueranfachung durch den Blasapparat erzielen konnte. In solchen Fällen ist dieser somit stets verbesserungsbedürftig und wohl auch immer verbesserungsfähig\*\*).

Andererseits ist aber auch besonders geringer Rückdruck durchaus nicht immer Beweis für vorteilhaftestes Arbeiten von Maschine und Blasrohrreinrichtung\*\*\*).

Wegen ihrer sehr günstigen Verbrauchszahlen dürfte als mustergültig die preußische  $S_6$ -Lokomotive angesehen werden können. An den Werten von  $p_r$ , die sich aus den Indikatordiagrammen von den Versuchsfahrten dieser Lokomotive ergaben, wurde daher festgehalten. Es sei jedoch bemerkt, daß zur Ermittlung der Kurven für  $p_r$  nur eine geringere Anzahl von Diagrammen herangezogen werden könnte, da vor allem jene, bei denen mit dem Regler gedrosselt war, ausscheiden mußten. Dagegen konnten, wie schon kurz angedeutet und was später noch genauer ausgeführt werden wird, auch an Lokomotiven mit abweichendem Kesseldruck erhaltene Werte wenigstens zum Teil berücksichtigt werden.

Das praktische Ergebnis der bisherigen Arbeit stellen die  $p_i$ -Kurven in Abb. 2 dar; sie wurden gleichzeitig mit den  $p_r$ -Kurven (Abb. 1) unter stetem Vergleich mit den aus Versuchen unmittelbar erhaltenen  $p_i$ -Werten eingetragen und stimmen natürlich andererseits genau mit der Ordinaten-differenz aus Abb. 1 überein. Die dargestellten Werte können zu Berechnungen für Heißdampflokomotiven mit einfacher Dehnung unmittelbar verwendet werden, wenn deren Kesselüberdruck  $12 \text{ kg/cm}^2$  beträgt. Genau genommen gelten sie nur für Lokomotiven mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer — übrigens derzeit wohl die verbreitetste Bauart — können aber wohl auf andere Bauarten, die gleichfalls den Dampf durch enge Rohrschlangen leiten, ohneweiters über-

tragen werden. Der Vergleich mit Versuchen an Lokomotiven mit Schmidts Rauchkammerüberhitzer zeigt gute Übereinstimmung.

Zur Bequemlichkeit im Gebrauch sind auch noch Schaulinien für die Leistung aufgenommen. Sie geben die Leistung einer Zwillingslokomotive (also zweier Zylinder) an, deren jeder Zylinder  $100 \text{ dm}^3$  Inhalt hat. Für vierzylindrige Lokomotiven ergeben sie unter derselben Voraussetzung daher nur die halbe Leistung. Es bestehen bekanntlich folgende Beziehungen für Zwillingslokomotiven:

$$N^{[PS]} = 2 \frac{d^2 \cdot \pi \cdot p_i \cdot 2sn}{75},$$

wo  $d$  in  $\text{cm}^2$ ,  $p_i$  in  $\text{kg/cm}^2$ ,  $s$ , der Hub, in  $m$  und  $n$  in Umdr./Sek. gemessen ist. Bezeichnet man das Hubvolumen eines Zylinders in  $\text{dm}^3$  durch  $J^*$ , so wird mit

$$J = \frac{1}{10} \cdot \frac{d^2}{4} \pi \cdot s$$

$$N = 0.533 J \cdot p_i \cdot n.$$

In der Tafel eingetragen ist somit

$$N_{ZW 100} = 0.533 p_i \cdot n,$$

woraus man die Leistung im gegebenen Fall für ein beliebiges  $J^{[dm^3]}$  durch

$$N = N_{ZW 100} \cdot \frac{J}{100},$$

also durch einfaches Multiplizieren des Tafelwertes mit  $\frac{J}{100}$  erhält\*\*).

Wenn nun auch die überwiegende Zahl der bisher ausgeführten Lokomotiven der besprochenen Gattung einen Überdruck von  $12 \text{ kg/cm}^2$  im Kessel aufweist, so kommen Ausnahmen hiervon doch nicht allzuselten vor (siehe zum Beispiel Tabelle II) und werden voraussichtlich in Zukunft noch häufiger werden. Wenn die Tafeln also gerade diesen Fall berücksichtigen, so ist das mit Rücksicht auf den Umstand geschehen, daß einerseits möglichst viele Versuche unmittelbar verwertet werden konnten, und andererseits wurde von einer Umzeichnung abgesehen, weil sie derzeit wohl am häufigsten unter Zugrundelegung obigen Wertes Verwendung finden dürften. Es schließt dies jedoch ihre ganz zuverlässige Anwendbarkeit für abweichende Kesseldrücke keineswegs aus, da gerade dieser Gesichtspunkt für die Wahl der Darstellungsart mit bestimmend war.

Wenn ähnliche Aufstellungen bisher nicht gerade nur bestimmte Versuchsergebnisse darstellen sollten, pflegte man gewöhnlich nicht  $p_i$ , sondern ein Verhältnis  $\frac{p_i}{p_s}$  anzu-

geben ( $p_s$  ... Kesseldruck); durch Multiplikation des jeweiligen  $p_s$  mit dieser Zahl sollte man dann einfach das entsprechende  $p_i$  erhalten, vorausgesetzt, daß der Kessel-

\*) Ohne Rücksicht auf die Kolbenstange; der entsprechende Ausfall an Leistung wird zweckmäßig, wie gebräuchlich, im Wirkungsgrad der Maschine berücksichtigt.

\*\*) Es soll keineswegs bestritten werden, daß sowohl die absolute Größe der Zylinder als auch ihre Form  $\left(\frac{s}{d}\right)$  einen gewissen Einfluß auf die „spezifische Leistung“ (Leistung der Volumseinheit) haben. Innerhalb jener Grenzen für die Abmessungen und deren Verhältnisse zueinander, die an normalen Vollbahnlokomotiven vorkommen, ist ein solcher Einfluß aus den Versuchen jedoch nicht nachzuweisen.

\*) Von der atmosphärischen Linie aus gemessen.

\*\*) Es sei hier nochmals auf die schon erwähnte Arbeit Strahls über den Gegenstand und auf eine überaus wertvolle neuere Abhandlung desselben Verfassers („Z. d. V. d. I.“ 1913, S. 1739) hingewiesen.

\*\*\*)) Bei fest gegebenem Kompressionsbeginn muß nicht das Diagramm mit dem geringsten Gegendruck, also im allgemeinen das größte Diagramm, auch die beste Dampfverwertung ergeben. (Man sehe auch: „Mitteilungen über Forschungsarbeiten“ bei Klemperer II. 24, „Z. d. V. d. I.“ 1914, Nr. 1, 2, die Arbeit von Heinrich. Der „schädliche Raum“ kann schon mit Rücksicht auf die Bauart ein gewisses Mindestmaß nicht unterschreiten. Besonders kleine schädliche Räume dürften übrigens auch aus mechanischen Gründen nicht vorteilhaft sein. Ein näheres Eingehen auf die günstigste Dampfverteilung, die sich mit den Steuerungen üblicher Bauart überhaupt erreichen läßt, würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit überschreiten. Leitzmann hat in dieser Richtung wiederholt Versuche angestellt. Siehe zum Beispiel „Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1906, S. 344 ff.

druck von jenem, für den die Zusammenstellung entworfen war, sich nicht allzusehr unterschied. Analog kann mit unseren Werten verfahren werden. Man erhält entsprechende

Zahlen durch Multiplikation mit  $\frac{p_s}{12}$ , wo  $p_s$  als Kesselüberdruck einzusetzen ist, oder, will man mit den absoluten Drücken rechnen, durch Multiplikation mit  $\frac{p_s + 1}{13}$ ; die

Verschiedenheit der beiden Resultate ist so gering, daß innerhalb vernünftiger Grenzen beides zulässig ist, um so mehr als diese Berechnungsart ohnehin nur für Überschlagsrechnungen zu brauchen ist, wenn  $p_s$  von 12 nur wenig abweicht. Sie setzt eigentlich stillschweigend voraus, daß das neue Indikator diagramm dem früheren affin verwandt ist mit der Abszissenachse als Affinitätsachse und den Ordinaten als Affinitätsstrahlen; dieser Zusammenhang ist aber in der Regel nicht vorhanden, wenn er auch zufällig hie und da annähernd bestehen mag; in diesem Fall ist dann aber eines der beiden Diagramme ungünstiger, als es sein könnte.

Um zu einem verlässlicheren Ergebnis zu gelangen, stellen wir die folgende Überlegung an. Es handle sich also darum, aus den als bekannt vorausgesetzten Werten  $p_i$ , bzw.  $p_r$ , die der Kesselspannung  $p_s$  entsprechen, für einen neuen — etwa größeren — Wert  $p_s'$  ebenso möglichst günstige Werte  $p_i'$  und  $p_r'$  zu finden. Was nun den Druck beim Kolbenhingang anbelangt, so genügt es vollkommen, von folgendem Ansatz Gebrauch zu machen. Bezeichnet man  $p_i + p_r + 1$ , das ist den mittleren absoluten Druck, mit  $\bar{p}_h$ , so ergibt sich

$$\bar{p}_h' = \bar{p}_h \frac{p_1'}{p_1},$$

unter  $p_1$  die (mittleren) Schieberkastendrucke verstanden; weil aber  $\bar{p}_1 = p_s$ , das heißt der Absolutwert des Schieberkastendruckes, annähernd dem Kessel überdruck gleich ist, auch

$$\bar{p}_h' = p_h' + 1 = (p_h + 1) \frac{p_s'}{p_s}.$$

Durchaus ungerechtfertigt wäre es aber, eine analoge Beziehung als für  $p_r$  gültig voranzusetzen. Unter übrigens gleichen Umständen würde dann nämlich der Dampfverbrauch für die Arbeitseinheit nicht günstiger sein als bei dem geringeren Kesseldruck.

Nimmt man aber einmal an (diese Annahme trifft im allgemeinen nicht zu),  $p_r'$  sei von derselben Größe wie  $p_r$ , so stellt dies dem Anschein nach den günstigsten Fall dar. Abgesehen davon, daß sich dies gewöhnlich nicht verwirklichen läßt, wäre es aber auch in der Regel nur scheinbar günstig. Es darf nämlich nicht übersehen werden, daß in diesem Fall der wirkliche Dampfverbrauch

pro Hub auch stärker als im Verhältnis  $\frac{p_1'}{p_1} = \frac{p_s'}{p_s}$

wachsen müßte. Wir setzen daher richtiger proportionalen (absoluten) Kompressionsenddruck voraus. Dann wird sicher

$1 < \frac{p_r'}{p_r} < \frac{p_1'}{p_1} = \frac{p_s'}{p_s}$  und die Dampfausnutzung tatsächlich

günstiger für erhöhten Eintrittsdruck. Setzt man nun noch  $\frac{p_r' - x}{p_r - x} = \frac{p_s'}{p_s} \left( = \frac{p_1'}{p_1} \right)$ , so kann man  $x$  in jedem Fall

rechnerisch bestimmen. Ganz allgemein läßt sich die Aussage machen, daß  $x$  eine Funktion des Füllungsgrades, der Tourenzahl und der Bauart von Maschinen und Steuerung sein wird. Außerdem muß dem Zahlwert nach jedenfalls  $0 < x < \bar{p}_r$  sein und mit Rücksicht auf die tatsächliche Größe des letzteren (Abb. 1) etwa  $0 < x < 3$ .

Zahlreiche versuchsweise Berechnungen haben nun ergeben, daß  $x = 1$  den Tatsachen meist sehr gut entspricht,

womit aber

$$\frac{p_r'}{p_r} = \frac{p_s'}{p_s} \text{ oder } p_r' = p_r \frac{p_s'}{p_s}$$

wird. Hierauf ließ sich übrigens schon aus der S. 305 gemachten Bemerkung: „Andererseits läßt sich aber ein recht guter Anschluß der Versuchsergebnisse verschiedener Lokomotiven aneinander herstellen . . .“ schließen\*).

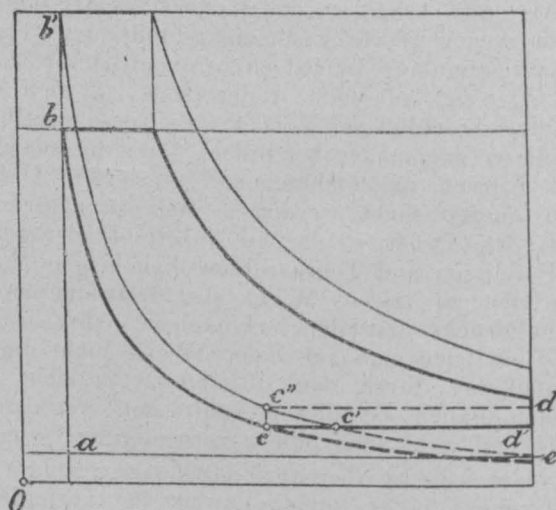


Abb. 3.

Zu demselben Ergebnis führt unmittelbar auch die Betrachtung normaler Indikatordiagramme von Heißdampflokomotivmaschinen mit guten Steuerungsverhältnissen, deren eines für höhere Drehzahl schematisiert in Abb. 3 wiedergegeben ist (stark ausgezogen). Die entsprechende günstigste Rückdrucklinie\*\*) für das in schwächeren Umrissen eingetragene Diagramm mit größerem Admissionsdruck wäre  $d'c'b'$ , nicht etwa  $d''c''b'$ . Die mit  $p_r$  bezeichnete Größe  $\left( \frac{\text{area } abcdea}{l} \right)$  erfährt daher zwar eine

Vergrößerung, es ist aber wirklich  $\frac{p_r'}{p_r} < \frac{p_h'}{p_h}$ ; eine Ausmessung der Flächen zeigt, daß die angenommenen Diagramme mit der obigen Angabe über die Veränderlichkeit von  $p_r$  nicht im Widerspruche stehen. Die gleiche Beziehung hat der Verfasser in so zahlreichen Fällen genügend genau bestätigt gefunden, daß ihrer Zugrundelegung für die vorliegenden Zwecke tatsächlich nichts im Wege steht.

Die beiden in Abb. 3 verglichenen Diagramme, die als Vergleichsprozesse aufgefaßt werden könnten, legen den Gedanken nahe, daß eine Änderung an der Steuerung notwendig wäre, um die Maschine der geänderten Spannung vorteilhaft anzupassen. Daß dieser Schluß nur sehr beschränkt zutreffend ist, geht jedoch aus Versuchen an einer und derselben Maschine bei bloßer Änderung des Kesseldruckes hervor. Ja sogar im Falle einer Herabsetzung der Admissionsspannung durch Drosseln des Dampfes scheint der eintretende Verlust sich mit dem gemachten Ansatz ziemlich richtig berechnen zu lassen.

\*) Ein verwickelter Ansatz für die Größe  $x$  (etwa als Funktion von  $\varepsilon$ ,  $n$  . . .) oder eine andere „genauere“ Berücksichtigung aller maßgebenden Umstände hätte wenig Zweck, da sich die von Fall zu Fall doch immerhin etwas veränderlichen baulichen Verhältnisse (Steuerung usw.) doch allgemein nicht genügend berücksichtigen lassen.

\*\*) Bei Vorhandensein eines „schädlichen Raumes“ stellt die Kompression bis zur Eintrittsspannung in gewissem Sinne einen günstigen Fall dar; da wir diesen für das erste Diagramm angenommen haben, ist dieselbe Voraussetzung auch für den höheren Eintrittsdruck zu machen, damit eine gemeinsame Vergleichsbasis geschaffen wird. Man kann natürlich ebenso gut in beiden Fällen Kompression bis zu einem gleichen Bruchteil des Admissionsdruckes voraussetzen.



Zum Vergleich werden wir weiter unten ein von Strahl in seiner Schrift: „Die Anstrengung der Dampflokomotiven“ behandeltes Beispiel heranziehen. Sollte sich aber, was nach Garbe und anderen Quellen nicht ganz unwahrscheinlich ist, der durch Drosseln bei ungeänderter Füllung hervorgerufene Verlust als geringer herausstellen, so wäre das kaum überraschend. Es ist ja naheliegend, daß durch das Drosseln das Diagramm als solches verbessert wird (z. B. größere Völligkeit). Aus zum Teil den gleichen Gründen wird bei Erhöhung des Kesseldruckes ohne sonstige Änderung der aus den beigegebenen Schaulinien errechnete Gewinn als obere Grenze anzusehen sein, die bei starker Erhöhung der Spannung kaum erreicht werden wird\*).

Es ist übrigens nicht zu vergessen, daß oft schon geringe Verschiedenheiten, bzw. Veränderungen an der Steuerung bei gleichem Kesseldruck mehrfach größere Differenzen der Wärmeverbrauche für die Arbeitseinheit hervorrufen als verhältnismäßig bedeutende Verschiedenheiten des Eintrittsdruckes. Derartige Schlüsse sind daher im allgemeinen wohl berechtigt, verdienen aber im Einzelfall nur sehr bedingtes Vertrauen.

Wiederholend können wir feststellen, daß die Untersuchung betriebsmäßiger Diagramme zeigt, daß der durch die oben entwickelten Beziehungen gegebene Zusammenhang der verschiedenen Kesselspannungen entsprechenden Werte  $p_i$  im Mittel bei allen gebräuchlichen Füllungen und Drehzahlen besteht, wenn dies bei einer Füllung und Tourenzahl zutrifft, was aber stets annähernd erfüllt ist, wenn beide Maschinen als gut gelten können; die Kurven behalten auch bei verschiedenem Kesseldruck im großen und ganzen ihre typische Gestalt bei. Daß dieses Verhalten bis zu einem gewissen Grade durch die gebräuchliche Bauart von Maschine und Steuerung tatsächlich bedingt ist, wäre durch planmäßige Untersuchungen mit dem Indikator unschwer nachzuweisen. Soweit man einer theoretischen Entwicklung des Indikator-diagrammes vertrauen kann, können solche Versuche, wenn auch auf mühsamem und zeitraubendem Weg, dafür aber in gewissem Sinn überzeugender durch konstruierte Diagramme ersetzt werden\*\*). Die gemachte Annahme durch eine zweckmäßigere einfache andere Annahme zu ersetzen, dürfte kaum möglich sein. Sie praktischen Berechnungen zu Grunde zu legen, dürfte daher kaum einem berechtigten Bedenken unterliegen.

Von  $12 \text{ kg/cm}^2$  abweichende Kesseldrucke sind daher im Bedarfsfall bequem auf folgende Art zu berücksichtigen. Am einfachsten ist es, einen Reduktionszirkel auf das Verhältnis der beiden Kesselüberdrücke einzustellen und die Entwicklung der gesuchten Werte von  $p_i$  in der Weise vorzunehmen, daß man die Ordinaten der Kurven der oberen Schar von einer um  $1 \text{ kg/cm}^2$  (in Abb. 1 die um  $1 \text{ cm}$  unter der Umrandung gezeichnete absolute Nulldrucklinie) unter der atmosphärischen Linie liegenden Geraden abgreift und ebenso in eine neue Figur einträgt\*\*\*). Die Kurven für  $p_r$  (untere Schar) werden mit der gleichen Einstellung des Reduktionszirkels vom unteren Rand der Figur aus gemessen (atmosphärische Linie) und auch von dieser Linie aus in der neuen Figur einzutragen sein. Die Differenz stellt dann das neue  $p_i$  dar, mit Hilfe dessen dann auch wieder die Leistungskurven entwickelt werden können.

Jedenfalls können die in Abb. 1 und 2 dargestellten Kurven als durchaus charakteristisch für schnell-

\* Wachsen der Dampflässigkeitsverluste u. a. m.

\*\*\*) Schüle, „Zur Dynamik der Dampfströmung in der Kolben-dampfmaschine.“ Z. d. V. d. I. 1906.

\*\*\*\*) Im Fall geänderten Schieberkastendruckes im Verhältnis der absoluten Schieberkastendrucke. Änderungen von  $p_r$  (zum Beispiel durch Änderungen am Blasrohrapparat hervorgerufen) beeinflussen erfahrungsgemäß den mittleren Druck beim Hingang nicht merklich.

fahrende Lokomotiven gelten. Im übrigen sollen bei Probefahrten der neuesten Ausführungen der preußischen Staatsbahnen bei gleichen Füllungsgraden noch etwas höhere Werte von  $p_i$  erlangt worden sein, was zum Teil auf Verbesserungen an den Steuerteilen zurückzuführen ist\*). Die hier gemachten Angaben werden hievon natürlich nicht berührt.

Was die entsprechenden Werte für im allgemeinen langsam fahrende Lokomotiven (ausgesprochene Güterzug-lokomotiven) anbelangt, so besteht ein nennenswerter Unterschied bei den hauptsächlich in Betracht kommenden geringen Umdrehungszahlen nicht. Dagegen ist für wachsende Tourenzahl der Druckabfall meist etwas stärker, als in den Abb. 1 und 2 angegeben, womit dann auch eine etwas ungünstigere Dampfausnutzung, namentlich bei kleineren Füllungen verbunden ist. So bedeutend wie an Naß-dampfmaschinen fallen die bezüglichen Unterschiede indes nicht aus. (Schluß folgt.)

## Bemerkungen zum Elektrizitätsgesetz-Entwurf.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 6. Februar 1915  
von Dr. Hans C. Zimmermann.

Ich habe gerne der freundlichen Einladung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins Folge geleistet, heute in Ihrem Kreis einige Worte über den Elektrizitätsgesetzentwurf zu sprechen, den die österreichische Regierung im Vorjahr den wirtschaftlichen Korporationen zur Begutachtung übergab. Denn gerade der Techniker ist berufen, über diesen so wichtigen Gegenstand sein Votum abzugeben. Ist doch der vorliegende Entwurf vornehmlich eine technische Materie, so daß es in erster Linie Sache der technischen Korporationen ist, sich ein Urteil über die bezüglichen Vorschläge der Regierung zu bilden und zum vorliegenden Elaborat Stellung zu nehmen. Schon der Name des Gesetzesentwurfes „Gesetz vom . . . , betreffend das Wegerecht und andere Bestimmungen für elektrische Anlagen,“ deutet an, daß es sich hier um ein Gebiet handelt, dessen Pflege insbesondere dem Techniker obliegt. Die Konzeption und der Bau elektrischer Anlagen fallen in den Wirkungskreis des Technikers, er ist daher am berufensten zu urteilen, ob die Reglementierung, welche die Regierung hinsichtlich der Anlage und des Baues elektrischer Leitungen versucht, mit den Bedürfnissen der Praxis in Einklang zu bringen ist. Der Techniker vermag zu ermessen, ob es möglich ist, daß der Unternehmer einer elektrischen Anlage sich von allem Anfang an den einengenden Vorschriften beugt, in welche die Regierung elektrische Unternehmungen einzwängen zu sollen glaubt, um derart die wirtschaftspolitische Suprematie des Staates auf diesem Gebiet sicherzustellen.

Bevor der Kaufmann eine Rentabilitätsberechnung vornimmt, ehe der Jurist die gesetzlichen Vorschriften heranzieht, um die Idee des Baues einer elektrischen Anlage in das geeignete gesetzliche Gewand zu kleiden, muß der Techniker prüfen, ob das Projekt, das er in kühnem Schwung konzipiert und den Errungenschaften der modernen Technik angepaßt hat, im Rahmen der bestehenden gesetzlichen Normen verwirklicht werden kann, bzw. ob diese Normen elastisch genug sind, um die Überführung des Projektes in die Wirklichkeit zu ermöglichen.

Aus diesen Gründen erscheint es nur natürlich, wenn sich eine technische Korporation Ihres Ranges anschickt, den vorliegenden Elektrizitätsgesetzentwurf einer kritischen Würdigung zu unterziehen. Man wende nicht ein, daß die Kriegszeit sich für ein solches Beginnen nicht eigne, denn gerade der gegenwärtige Zeitpunkt, wo die Ausführung zahlreicher bereits verfaßter Projekte aus verschiedenen Gründen ruhen muß, wo also eine erzwungene Muße für den Praktiker eingetreten ist, erscheint dazu angetan, in ruhiger und sachlicher Weise jene Bestimmungen zu überprüfen, die in Zukunft für die Entwicklung unseres Elektrizitätswesens richtunggebend sein sollen. Die gegenwärtige Zeit beweist uns deutlich, daß große Unterlassungssünden begangen wurden, indem zahlreiche ausbauwürdige Wasserkräfte unverwertet blieben, so daß viele

\*) Kolbenschieber mit schmalen federnden Ringen; die hier gemachten Angaben beziehen sich dagegen auf solche mit breiten eingeschliffenen Ringen in geheizter Büchse und Kolbenschieber mit breiten federnden Ringen Schmidtscher Bauart.

Stoffe, die im jetzigen Zeitpunkt dringend benötigt werden, nur mit Aufwendung von großer Arbeit und Geldopfern produziert werden können, weil nicht schon seit langem in Voraussicht gewisser Eventualitäten zielbewußt und systematisch daran gegangen wurde, den Reichtum unseres Vaterlandes an großen Wasserkraften rationell zu verwerten.

Es ist als sicher anzunehmen, daß die Erfahrungen, die in dieser Hinsicht jetzt gemacht werden, nach Wiederkehr friedlicher Verhältnisse einen gewaltigen Ansporn bilden werden, um dem Ausbau unserer Wasserkraften einen neuen Impuls zu verleihen, und die Bestrebungen unseres „Wasserwirtschaftsverbandes“ nach größtmöglicher Ausnützung unserer Wasserläufe werden dann gewiß erhöhte Aktualität gewinnen.

Es ist hoch an der Zeit, daß sich diese Tendenzen in unserer Heimat bahnbrechen. Denn, laut H. 4 des „Österr. Wasserkraftkatasters“, der bisher za. 2754 km der Wasserläufe statistisch erfaßt, sind in den Alpen und ihren Ausläufern nur 6,69, in Böhmen 7,6, in Galizien 3 und in Dalmatien 15,8% der verfügbaren Brutto-Wasserkraften ausgebaut. Noch verfügbar und unverwertet sind über 1 Mill. PS. Dieses Ergebnis ist gewiß beschämend, wenn man die einschlägigen Verhältnisse in der Schweiz in Betracht zieht. Diese hat auf den Flächenraum bezogen die Höchstzahl an ausnutzbaren PS. Nimmt man die ständige ausnutzbare Minimalleistung nur mit 1 1/2 Mill. PS an, so ergibt dies 36 PS per Quadratkilometer gegen 15 bis 25 PS in den österreichischen Alpenländern. Dieses Verhältnis ist noch ungünstiger, weil nach der neuesten Schätzung die ständige ausnutzbare Minimalleistung der Schweiz 2 bis 2 1/2 Mill. PS beträgt. Nach der Schweizerischen Fabriksstatistik waren schon Ende 1911 40% der ausbauwürdigen Minimal-PS ausgebaut. Es ist also in diesem Belange vieles gut zu machen, was bisher bei uns versäumt wurde. Wir können es nur begrüßen, wenn der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein den jetzigen Zeitpunkt wahrnimmt, um künftige Möglichkeiten vorzubereiten, indem er gerade jetzt das Problem der Regelung des österreichischen Elektrizitätswesens zur Diskussion stellt.

Seit langem hört man klagen, daß die österreichische Elektrizitäts-Industrie nicht vorwärts kommen kann und nicht jene Entwicklung nimmt, die dem Aufwand an Arbeit, Mühe und Kapital auf diesem Gebiete entsprechen würde. Allein so oft der Techniker ein großzügiges Projekt konzipiert hat und hoffen zu können glaubt, seine Idee schreite der Wirklichkeit zu, so stößt er sich jedesmal daran, daß die Wegfreiheit für die elektrischen Leitungen verrammelt ist. Der Besitzer einer Liegenschaft, über welche die elektrische Leitung gelegt werden muß, verweigert den Durchzug, vielfach, um sich seine spätere Zustimmung hiezu teuer erkaufen zu lassen, vielfach auch aus anderen Beweggründen. Der Techniker sieht sich vor die Wahl gestellt, entweder materielle Opfer zu bringen, um die Führung der Leitung zu sichern oder aber eine andere, wenn auch ungünstigere und längere Trasse zu wählen, sofern dies technisch möglich ist. Aber auch im letzteren Falle erheischt eine solche Verlegung der Leitung gewöhnlich bedeutende Opfer an Geld. Gemeinden und Private wetteifern förmlich darin, einen hohen Tribut vom Projektanten einer elektrischen Leitung zu erheben. Die kostspieligen Verträge, die derart mit den Grundeigentümern geschlossen werden müssen, beeinflussen die Rentabilität einer elektrischen Anlage in hohem Maße und es ist klar, daß sich der Techniker seit jeher danach sehnt, die Fesseln zu brechen, in welche das Widerstreben einzelner Grundbesitzer sein Projekt einzuzwängen sucht.

Die Straßenbenützungsverträge, die bisher mit den Straßenverwaltungskörpern geschlossen werden mußten, räumten diesen Faktoren und insbesondere den Gemeinden mannigfaltige Rechte ein, z. B. die Genehmigung der Stromtarife, Überwachung der Gestion des Unternehmens, die Einlösung, Bevorzugung des öffentlichen Strombedarfes und Gewinnbeteiligung. Im allgemeinen kann konstatiert werden, daß viele Projekte zur Errichtung privater Elektrizitätswerke an den überspannten Forderungen der Grundberechtigten scheiterten.

Die Elektrizitäts-Industrie ruft daher in Österreich seit langem nach der Wegfreiheit. Die Regierung begreift dieses Begehren vollkommen, da ja auch sie bei Führung ihrer Telegraphenleitungen analogen Schwierigkeiten begegnet. Die Regierung beging aber den Fehler, zwischen den Bedürfnissen der Stark- und Schwachstrom-Industrie nicht zu differenzieren, und meinte, daß das Gebiet des privaten Elektrizitätswesens sich vom Standpunkt aus regeln lasse, der für die Staatsverwaltung zur Lösung ihres Bedürfnisses nach bequemer Führung von Schwachstrom-Telegraphenleitungen maßgebend ist. Infolgedessen finden wir, daß der

Gesetzentwurf, den die Regierung im Jahre 1896 zufolge zahlreicher Petitionen seitens der Handelskammern sowie des damaligen Abgeordneten und nunmehrigen Mitgliedes des Herrenhauses Dr. Exner im Parlamente einbrachte, ein Telegraphenwegegesetz darstellt, dessen Struktur auch den späteren Entwürfen der Regierung anhaftet, so daß sie alle nicht den Kern dessen erfaßten, was die private Elektrizitäts-Industrie wünscht und braucht.

Je tiefer sich aber die Regierung mit der Frage befaßte, desto weiter entfernte sie sich vom Ausgangspunkt, bei dem ihre Bemühungen anheben sollten, indem der Schwerpunkt nicht mehr auf die Wegfreiheit gelegt wurde, sondern auf ein ganzes System von Bestimmungen, mit dem man eine besondere Aufsicht und Hoheit des Staates auf dem Gebiete des Elektrizitätswesens zu schaffen hofft. Nicht die Entwicklung der privaten Elektrizitäts-Industrie wird mehr als die Hauptaufgabe angesehen, sondern das Bestreben, dem Staat einen möglichst großen Einfluß auf die Schaffung und den Betrieb von elektrischen Unternehmungen zu sichern. Mit welchem Namen auch immer man diese Tendenzen der Regierung bezeichnen mag, Tatsache bleibt, daß sie nicht danach angetan sind, die Entwicklung der heimischen Elektrizitäts-Industrie zu fördern. Es erscheint irrationell, einer Industrie, die sich noch in der Jugend ihrer Entwicklung befindet, von vorneherein durch komplizierte Regeln den Atem zu benehmen, anstatt es sich zur Aufgabe zu machen, sie vorerst erstarken zu lassen. Erst dann wäre der Zeitpunkt gegeben, nötigenfalls ans Reglementieren zu denken.

Die private Elektrizitäts-Industrie hat das Mißverhältnis zwischen ihrem Willen und den Aktionen der Regierung stets empfunden und daher mit vollem Vorbedacht den Ruf nach der Wegfreiheit stets am lautesten erhoben. Die Privatindustrie schwankte lange, ob sie für ihre Leitungen bloß ein Wegebenützungsrecht oder aber ein Expropriationsrecht verlangen sollte. Schließlich entschied sie sich für ersteres, weil die Expropriation teurer ist als ein bloßes Benützungsrecht. Auch für den Staat ist aus denselben Gründen das Wegebenützungsrecht wichtiger als das Enteignungsrecht, umsomehr, als ein ausgebreitetes Leitungsnetz ja in fortwährender Änderung begriffen ist und demzufolge die Enteignung nicht nur kostspielig, sondern auch technisch äußerst kompliziert wäre. Die Privatindustrie verlangt daher freie Leitungsbahn in dem Sinn, daß den Besitzern der Grundstücke, über welche ihre Leitungen gelegt werden müssen, die gesetzlich befohlene, dauernde Duldung elektrischer Leitungen auferlegt werde. Fügt man zu diesem Wunsch noch das Verlangen nach einem modernen Verfahren für die Genehmigung und Kollaudierung elektrischer Anlagen hinzu, so kennt man die Kardinalforderungen der privaten Elektrizitäts-Industrie. Die wirtschaftlichen Korporationen haben denn auch der Staatsverwaltung stets dringend ans Herz gelegt, die Entwicklung der Elektrizitäts-Industrie zu fördern, dagegen aber äußerste Vorsicht bezüglich Eingriffe in die Freiheit dieses Zweiges der Volkswirtschaft zu beobachten.

Die Tatsachen beweisen, daß jene Recht hatten, die sich darauf beschränkten, nur so wenige Wünsche zu formulieren. Denn die Evolution, welche die Frage in der wissenschaftlichen Diskussion nahm, gravitierte zum Staatsmonopol und die private Industrie sah voraus, daß, wenn diesen Tendenzen nicht ein Halt geboten werde, indem vorerst das freie Leitungsrecht statuiert und alle anderen Fragen zurückgestellt würden, sie sich plötzlich einem Wust einengender Bestimmungen gegenübergestellt sehen werde.

Es ist klar, daß in unserer Zeit, wo der Staat es als seine vornehmste Aufgabe betrachtet, Sozialpolitik zu treiben und alle Errungenschaften der modernen Technik der Allgemeinheit zugänglich zu machen, die sogenannten staatssozialistischen Ideen auch vor dem Gebiet des Elektrizitätswesens nicht stehen bleiben. Es ist aber ein großer Unterschied, ob man dem Staat ein gewisses Mitbestimmungsrecht hinsichtlich der Festsetzung der Tarife unter ganz bestimmten Voraussetzungen einräumt, oder ob man ein schrankenloses Kontrollrecht der Staatsverwaltung den elektrischen Unternehmungen gegenüber statuiert. Entscheidet man sich für eine Wirtschaftspolitik auf dem Gebiete des Elektrizitätswesens, wo die Form der gemischt-wirtschaftlichen Unternehmung dominiert, so ist es natürlich, daß sich der öffentlich-rechtliche Faktor, der an einer solchen Gemeinschaft teilnimmt, einen gewissen Einfluß auf die Gestion des Unternehmens, also in erster Linie auf die Tarifrfrage, sichert. Dafür aber hat das Privatkapital, das an dieser Assoziation partizipiert, den Vorteil, daß der Partner, dem öffentlich-rechtlicher Charakter zukommt, das



Unternehmen durch seinen besonderen Einfluß fördert, indem er ihm Erleichterungen in der Legung der Trasse, hinsichtlich der technischen Durchführung des Projektes sowie vielleicht auch noch finanzielle Begünstigungen, wie Steuererleichterungen, Subventionen, Zinsgarantie usw., sichert. Es wäre dies eine Gemeinschaft, die auf das beiderseitige Interesse Bedacht nimmt.

Eine solche wechselseitige Unterstützung hat aber unser jüngster Elektrizitäts-Gesetzesentwurf nicht im Auge, er gibt der privaten Elektrizitäts-Industrie lediglich ein vollkommen unbrauchbares Leitungsrecht und vindiziert andererseits dem Staat als Entgelt für dieses vermeintliche Geschenk einen tiefeinschneidenden Einfluß auf die wirtschaftliche Gebarung der betreffenden Unternehmung. Der Staat könnte seinen Zweck, die Vorteile der modernen Elektrotechnik den breiten Massen zugänglich zu machen, viel besser dadurch erreichen, daß er die Entwicklung der privaten Elektrizitäts-Industrie fördert, denn dann bringt es der freie Wettbewerb der verschiedenen Unternehmungen mit sich, daß elektrische Energie den Konsumenten zu rationellen Preisen und Bedingungen zur Verfügung gestellt wird. Sollten sich aber trotzdem gewisse Auswüchse zeigen, was bisher aber nicht der Fall war, so hat es der Staat noch immer in der Hand, regelnd einzugreifen. Es soll jedoch unbedingt vermieden werden, daß hier der umgekehrte Weg betreten werde, indem der Staat damit anfängt, zu reglementieren, bevor noch das Objekt, dem die Fürsorge des Staates gelten soll, so recht lebensfähig geworden ist.

Etwas anderes wäre es, wenn der Staat beispielsweise die Absicht hätte, in systematischer Weise die Elektrisierung der ganzen Monarchie vorzubereiten, ähnlich wie dies Ing. Buchleitner in Salzburg für die Alpenländer vorschlug. Bestünde ein solcher Generalversorgungsplan des Landes mit elektrischer Kraft und ließe es sich die Regierung angelegen sein, die private Elektrizitäts-Industrie in die Lage zu versetzen, nach dieser Grundidee planmäßig die vorhandenen Wasserkräfte auszubauen und nach und nach die einzelnen Gebiete der Monarchie mit elektrischer Energie zu versorgen, so könnte man auch gewisse Vorbehalte mit in den Kauf nehmen, die der Staat als Anreger und Leiter des Projektes im Interesse der Allgemeinheit macht. Allein von dieser Idee unterscheidet sich der in Rede stehende Entwurf gründlichst und mithin entfällt auch jeglicher Vorwand für den Staat, sich ein weitreichendes Eingriffsrecht in das Gebiet des privaten Elektrizitätswesens vorzubehalten.

Die Regierung sucht dieses Recht allerdings damit zu begründen, daß sie die diversen Eingriffsmöglichkeiten, die der Entwurf dem Staate gibt, mit dem Geschenk motiviert, das die Gesetzesvorlage angeblich der privaten Elektrizitäts-Industrie darbietet. Die Regierung überschätzt entweder den Wert der Gabe, die sie der Privatindustrie verheißend entgegenhält, oder sie versucht wie ein kluger Kaufmann dieses vermeintliche Geschenk der Privatindustrie recht verlockend anzupreisen, um andererseits den Schein einer Berechtigung für sich zu schaffen, gewisse Rechte der Elektrizitäts-Industrie gegenüber für sich in Anspruch zu nehmen.

Die Vorlage des in Rede stehenden Entwurfes an die Handelskammern und den Industrierat erfolgte im Frühjahr 1914 als Antwort auf die dringende Interpellation, die Se. Exz. Dr. Exner zuletzt im Juni 1913 im Herrenhause an die Regierung richtete. Die befragten Interessenvertretungen wurden von der Regierung aufgefordert, binnen vier Wochen zum Entwurf Stellung zu nehmen, was indes allgemein abgelehnt wurde. Man stellte sich hierbei auf den richtigen Standpunkt, daß, wenn die Regierung sich so viele Jahre Zeit gelassen habe, um einen Entwurf fertigzustellen, den die ganze Elektrizitäts-Industrie so nachhaltig gefordert hatte, kein Anlaß bestehe, die Begutachtung des endlichen Elaborats zu überstürzen, umsomehr, als schon eine flüchtige Durchsicht seiner Bestimmungen zeigte, daß die Regierung der privaten Elektrizitäts-Industrie als Rechnung für das vermeintliche Geschenk des Leitungsrechtes ein Bukett von allerlei staatssozialistischen, für die Industrie höchst bedenklichen Forderungen präsentierte.

Der Entwurf, der sich, wie schon erwähnt, „Gesetzesentwurf, betreffend das Wegerecht und andere Bestimmungen für elektrische Anlagen“, betitelt, handelt gleich zu Beginn vom Wegerecht für elektrische Leitungen, was beweisen soll, daß die Regierung die Absicht habe, vor allem den Wunsch der Elektrizitäts-Industrie nach dem freien Leitungsrecht zu befriedigen. Die Art aber, wie dies versucht wird, muß hart enttäuschen. Denn das Leitungsrecht wird der Industrie nicht so gegeben, wie sie es verlangt und braucht, sondern mit allerlei Vorbehalten und

Verklausulierungen, die den Wert dieses angeblichen Geschenkes vollkommen illusorisch machen. Die Industrie erhofft sich vom Wegerecht die Möglichkeit der Ausführung einer technisch brauchbaren Trasse und den ruhigen Bestand einer bestehenden Fernleitung. Beide Erwartungen enttäuscht nun der Entwurf vollkommen.

Würde die Leitungsfreiheit nur insofern eine Einschränkung erfahren, als überwiegende öffentliche Rücksichten, insbesondere solche militärischer Natur, dies verlangen, wie der Entwurf gleich in der Einleitung betont, so ließe sich dies ruhig hinnehmen. Allein nach dem Entwurf kann eine bestimmte Liegenschaft für das Zwangsbenutzungsrecht überhaupt nur dann in Anspruch genommen werden, wenn die Last nicht für eine andere Liegenschaft weniger empfindlich wäre. Der Eigentümer der belasteten Liegenschaft darf in der Möglichkeit, sie beliebig zu verändern, nicht behindert werden. Das Zwangsbenutzungsrecht ist also keine eigentliche Servitut, denn der Charakter einer solchen würde es mit sich bringen, daß der Belastete sich gewisse Einschränkungen seines Eigentumsrechtes gefallen lassen muß. So aber ist der Eigentümer einer Liegenschaft nur gehalten, einer elektrischen Leitung den Durchzug zu gewähren, aber lediglich insoweit ihm dies paßt. Fällt es ihm ein, seine Liegenschaft in irgend einer Weise beliebig zu verändern, so kann er zu diesem Zweck die Entfernung der Leitung verlangen, insofern deren Bestand ihn hindert, die erwähnte beliebige Veränderung seiner Liegenschaft durchzuführen. Der Projektant einer elektrischen Anlage hat mithin keinerlei Sicherheit bezüglich des Bestandes der gewählten Trasse.

Bisher schloß man mit dem Grundbesitzer, wenn auch oft mit schweren materiellen Opfern, einen Vertrag, der den Durchzug sicherte, und man konnte mit diesem Zustand rechnen. In Zukunft aber soll sich jeder Besitzer eines Elektrizitätswerkes ständig der Gefahr gegenübersehen, mit seiner Leitung jederzeit exmittiert werden zu können, sofern es dem Besitzer der belasteten Liegenschaft eben einfällt, diese in irgend einer Weise beliebig zu verändern. Nicht präzise gesetzliche Bestimmungen, sondern die Laune des Zwangsbelasteten soll dafür entscheidend sein, ob der Besitzer einer elektrischen Leitung gezwungen wird, sie zu entfernen. Vielleicht wird er hierzu gar nicht genötigt sein, wenn er es sich genügt kosten läßt, um die Laune des Zwangsbelasteten zu befriedigen, das Damoklesschwert der Unsicherheit aber schwebt über ihm und er ist keinen Moment sicher, daß er nicht schon morgen für seine Leitung eine neue Trasse suchen muß. Hat er besonderes Mißgeschick, so kann vielleicht auch der neue Zwangsbelastete das Bedürfnis empfinden, seine Liegenschaft irgend wie zu verändern, und der Elektrizitätswerks-Besitzer wird mit seiner Leitung dann ruhelos und unstet umher wandern müssen. Dies ist, abgesehen von allen anderen Gesichtspunkten, überdies ein sehr kostspieliger Zustand, da ja der Zwangsberechtigte die Kosten der Verlegung der Leitung zu tragen hat.

Der Grundbesitzer gibt ein Recht auf, das ohnedies meistens nur theoretischer Natur ist, da die Leitung gewöhnlich dort gelegt wird, wo die normale Herrschaft über das Eigentum aufhört. Trotzdem erhält er einen eventuellen Schaden, der ihm hiedurch erwächst, vergütet und kann überdies jederzeit sich das Vergnügen leisten, die Leitung entfernen zu lassen oder aber sich für die Belassung eine entsprechende Abfindung zu bedingen. So sehr man diese Bestimmungen des Entwurfes auch kritisch untersuchen mag, so kann man nicht einsehen, inwieweit der Entwurf der privaten Elektrizitäts-Industrie hiemit irgend ein Geschenk macht. Der bisher bestehende faktische Zustand wird vielmehr gesetzlich perenniert. Das Zwangsbenutzungsrecht, das der Entwurf einräumt, hat also einen durchaus labilen und präkariistischen Charakter und sichert dem Zwangsberechtigten die ruhige und gesicherte Ausnützung seines Rechtes in keiner Weise.

Wenn der Zwangsbelastete überhaupt berechtigt sein soll, die Entfernung einer elektrischen Leitung, die über seinen Grund geht, zu verlangen, so muß die Möglichkeit ausgeschlossen werden, daß dieses Recht zu wirtschaftlichen Absurditäten führe, wie oben auseinander-gesetzt. Die Verlegung darf nur dann gefordert werden können, wenn eine rationelle Benützung der Liegenschaft sie erfordert und dem Grundeigentümer hierfür nicht ein anderer gleichwertiger Platz zur Verfügung steht. Auch muß verlangt werden, daß der Vorteil, den der Zwangsbelastete anstrebt, mit den Kosten der Entfernung der elektrischen Leitung in einem vernünftigen Verhältnis steht. Ist die Leitung einmal bewilligt, so darf die Verlegung unter obigen Voraussetzungen nur dann

gefordert werden können, wenn eine andere Führung der Leitung überhaupt technisch und rationell möglich ist.

§ 4 des Entwurfes besagt, daß der Zwangsbelastete den Zwangsberechtigten von der Notwendigkeit zur Entfernung einer elektrischen Leitung 4 Wochen vorher verständigen muß. Diese Frist ist viel zu kurz, da es unmöglich ist, innerhalb derselben die nötigen Voraussetzungen zu schaffen, um die Verlegung der Leitung vorzunehmen. Findet auch der Zwangsberechtigte diese Frist zu knapp, so muß er binnen 3 Tagen dagegen rekurrieren, ein Termin, der ebenfalls nicht ausreicht. Denn 3 Tage genügen wohl in den seltensten Fällen, um sich darüber klar zu werden, ob die Verlegung einer elektrischen Leitung möglich ist und auf welchem Grundstück sie sich am besten vollziehen soll. Wird über den Rekurs des Zwangsberechtigten nicht rasch entschieden, so kann der Zwangsbelastete die beliebige Veränderung an seiner Liegenschaft nach Ablauf von 3 Monaten dennoch auf jeden Fall vornehmen, was für den Zwangsberechtigten zu einer Katastrophe werden kann, wenn es ihm aus bestimmten Gründen nicht möglich ist, seine Leitung anderwärts zu führen.

Das Leitungsrecht, das die Elektrizitäts-Industrie braucht, darf sich nicht auf das Legen von Drähten allein beziehen, sondern muß auch die Aufstellung von Transformatoren, Masten, Stützen, Ständern usw. zum Gegenstand haben. Führt die Leitung durch einen Wald oder neben einem solchen, so wird in vielen Fällen die bloße Ausäutung nicht genügen, wie sie der Entwurf vorsieht, sondern es wird notwendig sein, gewisse Gefahrräume von Bäumen ganz zu beseitigen. Vom technischen Standpunkte aus ist es unerlässlich, daß der Zwangsberechtigte diese Änderung selbst vornimmt. Denn die Vornahme solcher Änderungen durch den Besitzer der belasteten Liegenschaft kann ihn in Lebensgefahr bringen und unangenehme Besitzstörungen für den Zwangsberechtigten nach sich ziehen.

Zu den eben genannten Beschränkungen des Zwangsbenützigungsrechtes tritt aber noch eine andere weit bedenklichere Behinderung. Der unbedingte Durchzug durch eine Gemeinde ist dem Besitzer einer elektrischen Anlage nur dann möglich, wenn er nicht die Absicht hat, im Gemeindegebiet Elektrizität gegen Entgelt abzugeben. Anderenfalls hat er sich mit der Gemeinde über die Bedingungen des Durchzugs zu einigen. Abgesehen davon, daß der bezügliche Passus des § 8 vollkommen mystisch gehalten ist und obige Auslegung nur auf privaten Erklärungen von Regierungsorganen beruht, wird der Besitzer einer elektrischen Anlage bei der Herstellung seiner Leitung wiederholt stehen bleiben müssen, soferne er nicht von vorneherein darauf verzichtet, in den Gemeinden, deren Gebiet seine Leitung durchzieht, elektrische Energie entgeltlich abzugeben. In einzelnen Kronländern ist zu einem solchen Durchzug des Gemeindegebietes auch die Bewilligung des Landesauschusses nötig und man kann sich nun beiläufig einen Begriff davon machen, wie schwer es in der Praxis sein wird, eine Trasse zu ziehen. Der Besitzer einer elektrischen Anlage wird in sehr vielen Fällen nicht darauf verzichten können, Elektrizität in den von seiner Leitung durchzogenen Gemeindegebieten abzugeben, weil sonst die Rentabilität seiner Anlage in Frage gestellt wäre.

Die in Rede stehende Beschränkung ist auf ein Postulat zurückzuführen, das der Österreichische Städtetag im Jahre 1910 aufstellte. Damals beschäftigte man sich eingehend mit der Frage der elektrischen Leitungen und faßte eine Resolution, nach der die Städte unbedingte autonome Verfügung über den Straßengrund fordern und verlangen, daß der Durchzug privater elektrischer Leitungen nur mit Erlaubnis der Gemeindeverwaltung zulässig sein solle. Diesem Wunsche der Städte erscheint zur Gänze Rechnung getragen, ebenso wie einer Reihe anderer Begehren, die der Städtetag formulierte, nämlich dem Einlösungsrecht der privaten Werke, der Befreiung von der Einlösungs- und Heimfallspflicht gegenüber dem Staat u. s. w. Außerdem nimmt der Entwurf auf die Wünsche der autonomen Gemeinden auch insoferne Rücksicht, als er die komplementäre Gemeindekonzession de facto aufrecht erhält, den Gemeinden das Recht gibt, zu verlangen, daß durchziehende elektrische Leitungen unterirdisch gelegt werden, den Gemeinden, bezw. deren Werken das Enteignungsrecht sichert, weil ja in diesem Fall das Moment der Gemeinnützigkeit fast immer gegeben sein wird, und weiters den Gemeinden für ihre Werke eine bedeutend längere Konzessionsdauer gibt als den privaten Werken.

(Schluß folgt.)

## Die Festigkeit und Wasseraufnahme der Kalksandsteine (Hydrosandsteine).

Von A. Leon und H. Linser.

Künstliche Kalksandsteine sind ungebrannte Kunststeine. Sie werden aus einem innigen Gemenge von gelöschtem Kalk und Sand unter Zusatz von Wasser durch Pressen in Formen und darauf folgende „Härtung“ hergestellt. Die Erhärtung an der Luft allein führt zu Kunststeinen von geringer Festigkeit (sogenannten Mörtelsteinen), die etwa die Festigkeit des Kalkmörtels erreichen. Auch die Wetterbeständigkeit von Kalksandsteinen, die man an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur erhärten läßt, ist sehr gering. 1879 fand der berühmte Zementtechniker Dr. Michaelis, daß die Erhärtung unter der Einwirkung hochgespannter Wasserdämpfe bei Temperaturen von 130 bis 300° C<sup>1)</sup> innerhalb weniger Stunden stattfindet, wobei so magere Mischungen verwendet werden können, daß sie ohne „Härtung“ unbrauchbar wären<sup>2)</sup>.

Früher mischte man 1 Teil Kalk und 4 Teile Sand und stellte diese Kunststeine in Holzformen her. Die Formlinge mußten oft mehrere Monate lagern, sie erreichten nur geringe Festigkeiten und die Herstellung war höchst unwirtschaftlich. Heute stellt man Kalksandziegel aus einem Gemisch von Sand und 7 bis 10% Kalk her. Die Rohmasse muß einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad haben. Es werden ziegelförmige Stücke bei nicht zu hohem Druck gepreßt<sup>3)</sup>, die auf einem Wagen aus Eisen (Plattformwagen) aufgestellt und in einen Kessel, den „Härtekessel“, gefahren werden. Ein derartiger Härtekessel hat eine Länge von etwa 25 m und eine Breite von ca. 2 m. Der Härtekessel ist dicht verschließbar und die Formlinge bleiben dort einem Dampfdruck von 6 bis 10 Atm., meist etwa 8 Atm., durch 8 bis 12 Std. ausgesetzt<sup>4)</sup>, wodurch sie eine Festigkeit erhalten, die sie den gebrannten Ziegeln aus Ton gleichwertig machen. Je höher die Temperatur ist, eine desto geringere Zeit ist zur Härtung notwendig. Man nimmt an, daß bei den verwendeten Temperaturen die Kieselsäure, aus der die Sandkörner bestehen, oberflächlich aufgeschlossen wird und sich mit dem Kalk zu einem Kalksilikat verbindet, so daß die Sandkörner kristallinisch aneinander wachsen<sup>5)</sup>. Der verwendete Sand soll, um möglichst viele gegenseitige Berührungspunkte zu geben, möglichst fein und gemischt-körnig sein.

In Deutschland werden die Kalksandsteine den gewöhnlichen Mauerziegeln gleichgehalten. Als Mindestfestigkeit wird nach Beschluß des Vereins Deutscher Kalksteinfabrikanten 140 kg/cm<sup>2</sup> verlangt, eine Festigkeit, bei deren Beurteilung man sich vergegenwärtigen muß, daß das deutsche Ziegelformat kleiner ist als das bei uns gebräuchliche. Nach M. Foersters „Taschenbuch für Bauingenieure“<sup>6)</sup> beträgt die Festigkeit der reichsdeutschen Fabrikate meist 300 kg/cm<sup>2</sup>, das Raumgewicht 1.9. Sie verziehen sich beim „Härten“ nicht und sind daher in der Form gleichmäßiger als gebrannte Ziegel; auch lassen sie sich rascher herstellen als diese, was

<sup>1)</sup> Nach Regnault beträgt der Druck des gesättigten Wasserdampfes bei

136° C 2.7 Atm.,

160° C 6.2 „

180° C 10.0 „

und nach Battelli bei

300° C 89 „.

<sup>2)</sup> B. Neumann, „Lehrbuch der chemischen Technologie und Metallurgie“. Leipzig 1912, S. Hirzel, S. 336 bis 338.

Lunge-Berl, „Chemisch-technische Untersuchungsmethoden“, 6. Auflage, 2. Bd., S. 153.

H. Blücher, „Auskunftsbuch für die chemische Industrie“.

<sup>3)</sup> Der Durchschnittsdruck der Pressen ist ca. 250 000 kg. Man verwendet keine größeren Drücke, um nicht zu schwere Steine zu bekommen. Dieser Druck reicht hin, um Formlinge von einer Festigkeit zu bekommen, daß sie in 3 bis 10 Schichten auf dem Plattformwagen übereinander gestapelt werden können.

<sup>4)</sup> Beim Niederdruckdampferhärtungsverfahren 2 1/2 bis 5 Tage (Becker & Klee in Köln).

<sup>5)</sup> A. Hanisch, „Prüfung der Kalksandsteine“. „Mitteilungen des k. k. Technischen Versuchsamts“ 1914, H. 1, S. 54 u. 55.

Durch Untersuchung der Dünnschliffe von Kalksandsteinen im polarisierten Licht wird festgestellt, inwieweit die Umwandlung in Kalksilikat stattgefunden hat.

<sup>6)</sup> Berlin 1911, J. Springer, S. 494.

M. Foerster, „Lehrbuch der Baumaterialienkunde“, H. II. Leipzig 1911, W. Engelmann.

O. Lueger, „Lexikon der gesamten Technik“, 5. Bd., S. 779.



für die Wirtschaftlichkeit sehr in Betracht kommt. Die Kalksandsteine werden als feuer- und frostsicher bezeichnet. Nach Foerster betragen die Erzeugungskosten M 15 für 1000 Steine. In Deutschland gibt es heute über 400 Kalksandsteinfabriken und die Kalksandsteinindustrie macht strichweise der Beton- und Ziegelindustrie nicht nur hinsichtlich der Mauersteine, sondern auch in bezug auf Dachziegel, Trottoirplatten und ähnliche Erzeugnisse empfindliche Konkurrenz.

Die im folgenden niedergelegten Versuchsergebnisse beziehen sich auf Prüfungen, die in den letzten Jahren an der Versuchsanstalt für Bau- und Maschinenmaterial des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien durchgeführt wurden. Von den 190 untersuchten Kalksandsteinziegeln hatten 12 das deutsche Format  $170 \times 120 \times 60 \text{ mm}$ , die übrigen waren von den bei uns gebräuchlichen Abmessungen  $290 \times 140 \times 65 \text{ mm}$ . Zwei Steine hatten das Format  $170 \times 140 \times 66 \text{ mm}$ . Die Abmessungen waren sehr regelmäßig; die Breite von  $140 \text{ mm}$  war fast durchwegs genau eingehalten, die Länge lag bei den Ziegeln österreichischen Formats zwischen  $290$  und  $292 \text{ mm}$ , die Höhe zwischen  $63$  und  $67 \text{ mm}$ ; doch waren die größeren Abweichungen sehr vereinzelt.

Die eingesandten Kalksandziegel wurden zunächst genau ausgemessen und gewogen. Dann wurden die Steine — entsprechend dem international eingebürgerten Prüfungsverfahren — halbiert und die zusammengehörigen Hälften mittels Portlandzementmörtels (1:3) übereinander gemauert<sup>7)</sup>, so daß würfelförmige Druckkörper entstanden. Nach Erhärtung des Mörtels wurden die Probestücke auf Druckfestigkeit geprüft. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, geschah diese Prüfung im trockenen Zustande. Die Wasseraufnahme wurde an einigen Halbsteynen bestimmt. Die Versuche an 159 durchwegs trocken erprobten Steinen lieferten Druckfestigkeiten von  $58$  bis  $248 \text{ kg/cm}^2$ , im Mittel  $129.4 \text{ kg/cm}^2$ . Der niedrigste Wert war  $55\%$ , der Höchstwert  $192\%$  des Mittels. Die Ergebnisse schwankten auch innerhalb von Steinen derselben Herkunft; der Größtwert war  $119$  bis  $208\%$  des Kleinstwertes. Das Raumgewicht lag zwischen  $1.70$  und  $2.09$ , der Mittelwert war  $1.907$ , also nicht unbeträchtlich größer als bei Ziegelmaterial.

In Abb. 1 sind Ergebnisse von 142 Proben, bei denen gleichzeitig Volumgewichte und Druckfestigkeit ermittelt waren, in Form eines Schaubildes aufgetragen, und zwar die Volumgewichte als Abszissen, die Druckfestigkeiten als Ordinaten. Ferner wurden die Werte nach den Raumgewichten geordnet und die Mittel aus je 30 (in einem Fall 22) Werten gebildet; die betreffenden Punkte sind durch die strichpunktierte Linie verbunden. Das Druckfestigkeitsmittel aus diesen 142 Proben lag etwas höher als das oben angegebene aus allen Druckversuchen, nämlich bei  $134 \text{ kg/cm}^2$ , und ist im Schaubild durch einen Doppelkreis kenntlich gemacht. Die Mittelwerte aus den Ergebnissen, geordnet nach dem Raumgewicht, zeigt die Tabelle I im ersten Teil, während im zweiten Teil die Mittelwerte, geordnet nach der Druckfestigkeit, eingetragen sind.

<sup>7)</sup> Manchenorts wird reiner Zement verwendet.

Tabelle I. Mittelwert des Volumgewichtes und der Druckfestigkeit.

Geordnet nach Volumgewicht		Geordnet nach Druckfestigkeit		Mittel aus
Volumgewicht	Druckfestigkeit in $\text{kg/cm}^2$	Druckfestigkeit	Volumgewicht in $\text{kg/cm}^2$	
1.779	89.3	68.7	1.819	je 30 Werten
1.849	121.2	93.0	1.901	
1.906	132.1	122.2	1.916	
1.951	147.9	155.5	1.926	
1.996	160.8	203.7	1.938	

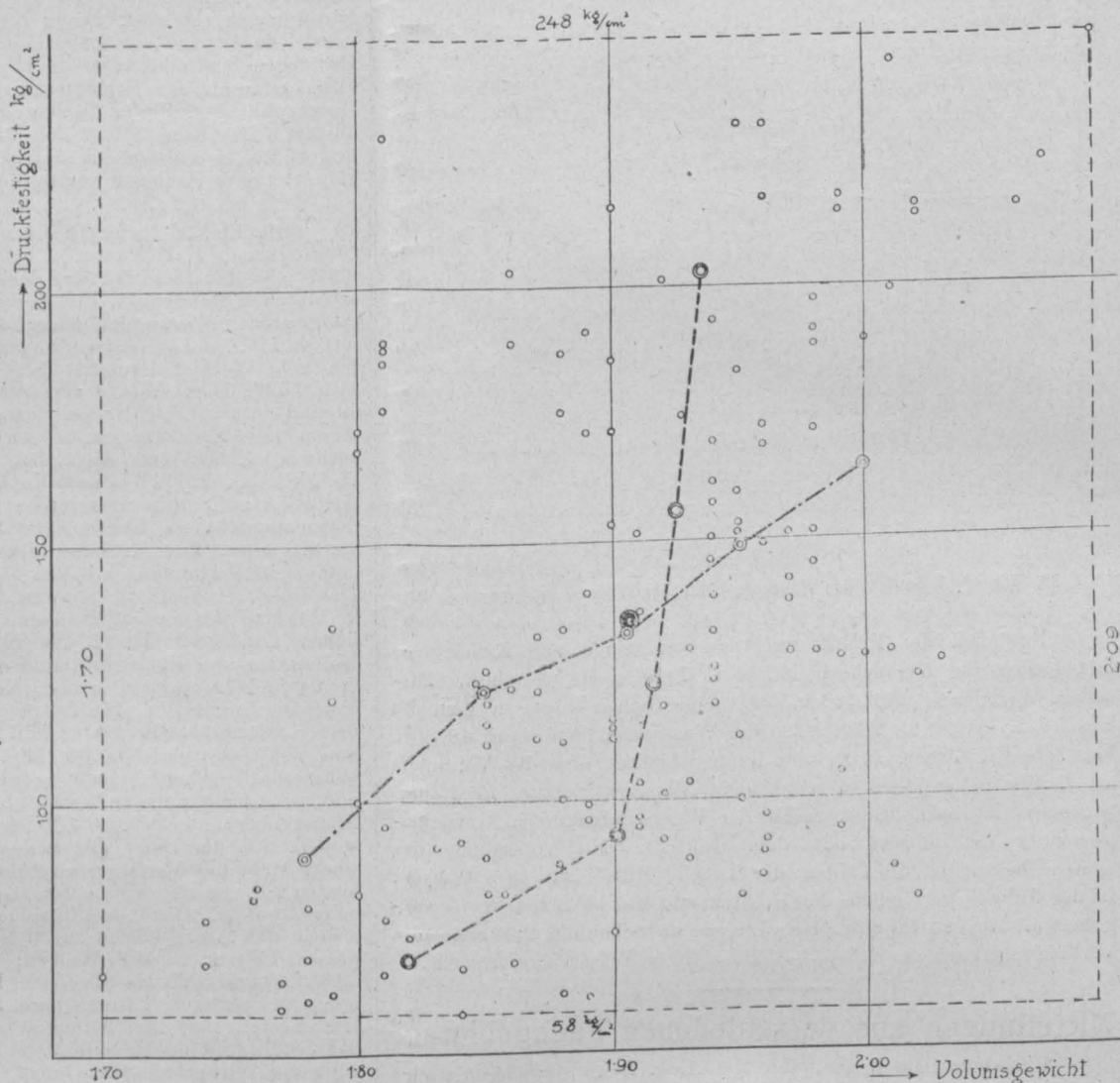


Abb. 1. Druckfestigkeit und Raumgewicht von 142 Kalksandsteinen.

Im Schaubild sind diese Mittelwerte durch eine gestrichelte Linie verbunden. Aus beiden Kurven der Mittelwerte sieht man, daß, so groß auch die Streuung der Punkte ist, doch im Mittel die Druckfestigkeit mit wachsendem Raumgewicht zunimmt.

Tabelle II. Druckfestigkeit und Wasseraufnahme.

Druckfestigkeit im trockenen Zustand in <i>kg/cm<sup>2</sup></i>	Wasseraufnahme				Volum- gewicht	Zahl der Proben
	in Gewichts- prozent		in Volum- prozent			
	nach 48 Std.	nach 8 Tagen	nach 48 Std.	nach 8 Tagen		
81	7.1	7.3	13.5	13.9	1.90	5
111	10.4	10.6	20.1	20.4	1.93	5
194	9.6	10.1	17.4	18.3	1.81	5
248	8.99	—	18.8	—	2.09	1
136.1	9.03	9.3	17.1	17.5	1.89	Gesamtittel Größtwerte Kleinstwerte
248.0	13.8	14.0	26.6	27.0	1.99	
67.0	6.2	6.3	11.4	11.6	1.78	

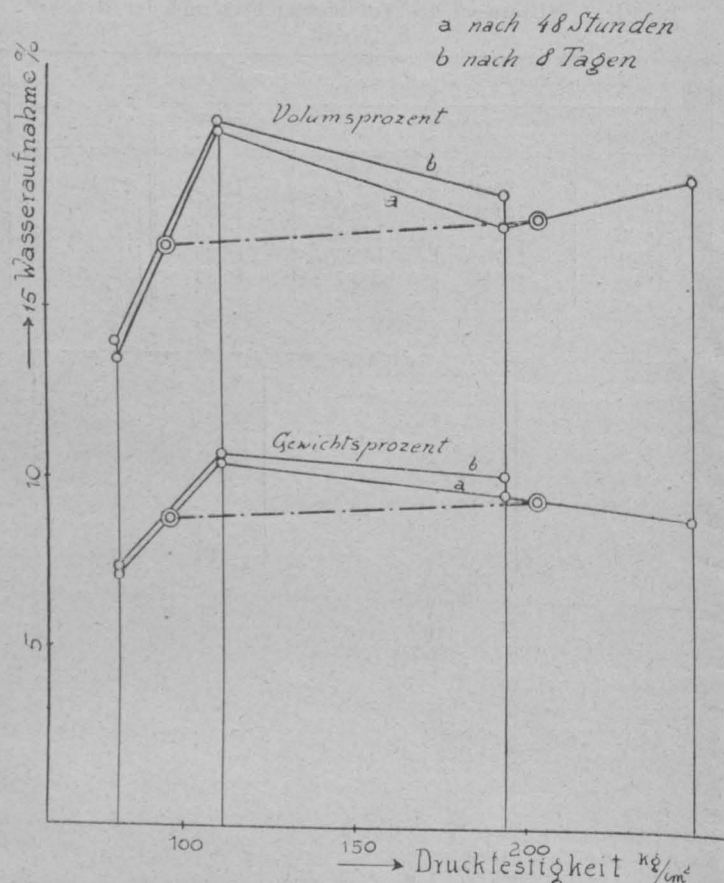


Abb. 2. Schaubild der Wasseraufnahme bei Kalksandsteinen.

Bezüglich der Proben auf Wasseraufnahme und Erweichung finden sich die Versuchsergebnisse in Tabelle II vereinigt. Dieselben Werte zeigt Abb. 2 in Form eines Schaubildes, in dem die Druckfestigkeiten als Abszissen, die Wasseraufnahme nach 48 Std., bzw. nach 8 Tagen, in % des Raumgewichtes und des Volumens als Ordinaten aufgetragen sind. Die Wasseraufnahme in Raumprozenten ist bekanntlich gleich der Wasseraufnahme in Gewichtsprozenten multipliziert mit dem Gewicht. Mit Ausnahme der letzten Teile sind die Zahlen der Tabelle Mittel aus je 5 Werten. In der Tabelle sind noch die größten und die kleinsten Werte eingetragen. Die strichpunktlinien im Schaubild 2 stellen die Verbindungslinien der Mittel bei 48stündiger Wasserlagerung dar.

### Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Eisenbeton im Feuer.** Wie die „Eng. News“ berichten, geriet in Salem (V. St. v. N.-A.) eine ausgedehnte Fabrikanlage der „Naumkeag Steam Cotton Co.“ in Brand. Die Fabrik umfaßte eine größere Anzahl von Baulichkeiten, die sämtlich vernichtet wurden, mit einziger Ausnahme eines Magazines aus Eisenbeton. Dieses war vor acht Jahren als Eisenbetonrahmenbau errichtet worden und diente zur Aufbewahrung der fertigen Ware. Das Gebäude war  $20 \times 33$  m groß, vier Stockwerke hoch, mit flachem Dach und Holzzementdeckung. Die Fenster waren aus Eisen, doppelt, ziemlich klein und mit starkem Drahtglas versehen. Die Betonplatten waren mit Streckmetall bewehrt. Anstoßende Gebäude setzten bei ihrem Brand das Magazin einer einseitigen, sehr intensiven Hitzewirkung aus. Es schmolzen hierbei alle Metallteile des Daches und der Dachrinnen, während die äußeren Fensterrahmen glühend wurden. Die Drahtglascheiben bewährten sich jedoch trotz vielfacher Sprünge, auch die Dachdeckung erwies sich als feuerfest. Das Gebäude selbst blieb vollkommen unbeschädigt. Die Temperatur im Innern stieg nicht einmal so weit, daß die Sprinkleranlage in Tätigkeit hätte treten können. Es wird in dem Bericht besonders darauf hingewiesen, daß die Kosten des Magazines nur K 125.000 betragen hatten, wogegen anlässlich des Brandes für K 150.000 fertige Ware vor der Vernichtung durch Feuer bewahrt worden war.

Ing. Ernst Schick.

**Dichtung eines Eisenbetonreservoirs durch Weißkalk.** In Narod (Kalifornien) wurde, wie der „Eng. Rec.“ berichtet, ein größeres Eisenbetonreservoir für Petroleum errichtet. Der Behälter faßt 1 Mill. l; er ist kreisrund, in die Erde versenkt, besitzt einen Durchmesser von 20 m und 3-60 m Tiefe. Das Petroleum dient dem

Betrieb einer Fabrik, die mehrere Monate im Jahr keine Zufuhr erhält. Da es sich um eine sehr leichtflüssige Sorte Mineralöl handelte, bestand die besondere Schwierigkeit darin, die Behälterwände dauernd dicht zu halten. Es hat sich gezeigt, daß schon dickflüssige Petroleumarten, Rohnaphtha, durch Betonwände leicht entweichen. Erhöht wurde im vorliegenden Fall die Gefahr durch die Dünnflüssigkeit und lange Lagerdauer. Man entschloß sich, den Beton durch Zusatz von 10% Weißkalk während des Mischens zu dichten. Der Erfolg wird als sehr befriedigend bezeichnet. Im Anschluß an diesen Beispielsfall soll bemerkt werden, daß der Zusatz von Weißkalk zum Portlandzement in Europa des öfteren diskutiert wurde, jedoch meistens Ablehnung erfahren hat. Als Gegengrund wird angeführt, daß im Zement ohnedies überschüssiger Kalk vorhanden sei, dessen möglichst weitgehende Bindung an Kieselsäure durch verschiedene Mittel angestrebt wird. Freier Kalk ist auch in Wasser löslich und würde daher auf die Dauer zu Auslaugungserscheinungen führen. Demgegenüber muß aber in Erwägung gezogen werden, daß der Weißkalkzusatz den Beton fetter, das heißt dichter macht und damit Durchspülungen, die zu Auslaugungen führen könnten, wirksam verhindert. Ich habe selbst den Weißkalkzusatz mehrfach mit allerbestem Erfolg angewendet und möchte ihn daher — ohne dem Urteil kompetenterer Kollegen vorzugreifen, zum — Versuch empfehlen.

Ing. Ernst Schick.

**Die Elektrisierung Mährens.** („E. u. M.“ 1914, H. 27.) Landesoberingenieur Karl Suwald behandelte in einem Vortrag in Brünn die Frage der Elektrisierung Mährens vom technischen und wirtschaftlichen Standpunkt. Erst in den letzten vier Jahren sind in Mähren einige größere Werke entstanden; heute zählt man 89 Werke mit zusammen 50.000 kW, davon entfallen auf das rein industriellen Zwecken dienende Werk in Hruschau 17.000 kW und auf die Rositzer Werke 11.500 kW. Diese Werke versorgen ein Gebiet mit 1 Mill. Einwohner; es sind dort 70 Mill. Kronen investiert. Im Jahre 1955 hat man bei einem Bevölkerungszuwachs von 7% mit 3-4 Mill. Einwohner zu rechnen, wobei man nach den Berechnungen von W. Konrad 75 kWh bis 220 kWh pro Kopf der Bevölkerung als Bedarf an elektrischer Energie ansetzen kann, im Mittel 100 kWh pro Kopf; dem entspricht ein Konsum von 346 Mill. kWh, der pro 1955 zu erwarten wäre. Zur Deckung dieses Konsums können drei Kohlengebiete in Verbindung mit den Wasserkraften herangezogen werden. Das Rositzer Werk in Oslawan für den westlichen Teil, ein Werk in Dubnian für den östlichen und das Ostrauer Werk für den nördlichen Landesteil. Durch die Schaffung von Talsperren, die zur Melioration und Flußregulierung erforderlich sein wird, gelangen bedeutende Wasserkraften in den Besitz des Landes, und zwar, wie der Verfasser angibt, in 11 Talsperren Werke mit 116 Mill. kWh mit dem Kostenaufwande von 80 Mill. Kronen. Nimmt man also an, daß von den erforderlichen 346 Mill. kWh rund 100 Mill. kWh von den Wasserkraftwerken gedeckt werden, und nimmt man ferner 0-3 als mittlere Ausnutzung der Werke an, so sind 180.000 kW an Maschinenstellen. An der Hand der bisherigen Ergebnisse der Elektrizitätskosten an, von der wir nachstehend die wichtigsten Zahlen hervorheben wollen. Die Dampfturbinen-Zentralen (120.000 kW) stellen sich in den Anlagekosten zu 30 Mill. Kronen, die Wasserkraftwerke (60.000 kW) zu 12 Mill. Kronen; das Leitungsnetz mit 1000 km für 60.000 V und 5000 km für 15.000 V in 1300 Orten sowie die Sekundärnetze in letzteren kosten (nach Professor List) 63 Mill. Kronen. Die Kosten der Transformatorstationen wurden mit 6-5, die der übrigen Einrichtungen mit 10 Mill. Kronen bewertet. Rechnet man noch die Wasserbaukosten hinzu, so ergeben sich 181-5 Mill. Kronen als Anlagekosten. Die Betriebskosten schätzt der Verfasser mit K 30-09, indem er den Erzeugungspreis der kWh in den Dampfzentralen mit 3-37 und in den hydraulischen mit 3-61 h ansetzt; die Verluste in den Leitungen werden mit 30% angenommen, für die Verzinsung und Amortisation der Netze wird 6%, für Erhaltung 4%, für Regie und Verwaltung 6 Mill. Kronen und für Erhaltung der Wasserkraftanlagen 1-8 Mill. Kronen eingestellt. Wenn ein Drittel des Konsums für Licht und Kraft mit 27 h pro kWh verkauft wird, ferner die alten Werke den Strom an die Industrien und Bahnen mit 5-5 h pro kWh abgeben, so beziffern sich die Einnahmen mit 39-74 Mill. Kronen, so daß nach Abzug von Steuern rund 6-5 Mill. Kronen als Reingewinn, also 2-6%, oder 11% Dividende bei ein Drittel Aktienkapital verbleiben. Der Verfasser hält es für zweckmäßig, entweder Aktiengesellschaften als gemischt-wirtschaftliche Unternehmungen, in denen Land und Gemeinden aktiven Einfluß haben, oder reine Privatwirtschaftsgesellschaften mit Rückkaufs- oder Optionsrecht je nach dem Versorgungsgebiet erstehen zu lassen; für minder ertragreiche Gebiete ist der Gemeinschaftsbetrieb oder das gemischt-wirtschaftliche Unternehmen zu empfehlen. Jedenfalls aber soll das Land als Wasserkraftunternehmen auftreten.

**Das staatliche Kraftwerk Dörverden** besprach Erich Block, Hannover, in einem am 16. März 1915 im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure gehaltenen Vortrag. Das für die Speisung des vom Rhein nach Hannover führenden großen Schiffsfahrkanals erforderliche Betriebswasser, das die Verluste aus Verdunstung, Versickerung und beim Schleusenbetrieb ersetzen muß, wird dem Kanal hauptsächlich aus zwei



Flüssen, der Lippe und der Weser, zugeführt, wenn man von der Speisung durch Grundwasser und aus kleinen Bächen absieht, die in den Kanal eingeleitet sind. Die Hauptmenge des Wassers wird aus der Lippe entnommen. Der Lippe brauchen nur  $5.4 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  belassen zu werden, während der Rest zur Kanalspeisung verfügbar ist. Im ganzen werden nach einer Vorausberechnung  $13.65 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  benötigt. Hierzu tritt noch der Bedarf der Landwirtschaft für Berieselungszwecke mit  $2.5 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  Im ganzen sind also dem Kanal höchstens  $16.15 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  zuzuführen. In einer von Geheimrat Sympher und dem Vortragenden im Jahre 1909 ausgearbeiteten Denkschrift ist die im Höchstfalle aus der Weser zu entnehmende Wassermenge zu  $10 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  ermittelt. Da zu Niedrigwasserzeiten die Weser diese Mengen ohne empfindliche Störung der Schifffahrt nicht herzugeben vermag, werden, wie beiläufig bemerkt sei, die großen Talsperren an der Eder und Diemel mit zusammen rund 220 Mill.  $\text{m}^3$  Beckeninhalte errichtet, die bekanntlich auch zur Erzeugung von Wasserkraft ausgenutzt werden. Für die Zuführung des Wassers aus der Weser und Lippe war der Bau eines Zubringers mit natürlichem Gefälle vorgesehen. Der Kanal kreuzt die Weser in einer Höhe von 14 m über dem Niedrigwasserspiegel. Das Wasser mußte daher weit oberhalb der Kreuzung aus der Weser entnommen werden, damit es mit natürlichem Gefälle in den Kanal einfließen kann. Die Kosten dieses Zubringers ergaben sich jedoch bei näherer Prüfung als so hoch, daß es geboten erschien, eine Speisung des Kanals mittels Pumpwerks in Betracht zu ziehen. Ein in der bereits erwähnten Denkschrift ausgeführter Überschlag für ein mit Dampf betriebenes Pumpwerk ergab zu hohe Betriebskosten. Nun ist gleichzeitig mit dem Bau des Rhein-Weser-Kanals eine Stauanlage bei Dörverden a. W. erbaut worden, welche den infolge der Weser-Regulierungen an Wassermangel leidenden Meliorationsgebieten Bruchhausen-Syke-Thedinghausen bei mittlerem Winterwasser  $20 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ , bei mittlerem Niedrigwasser  $6 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  zuführen soll. Das zu diesem Zwecke errichtete Wehr bringt einen Aufstau der Weser über Niedrigwasser im Winter von 4.14 m, im Sommer von 3.68 m, d. h. ein Gefälle in gleicher Höhe hervor. Es lag nun nahe, die erzeugten Wasserkraften auch nutzbar zu machen und zu diesem Zwecke ein Kraftwerk zu errichten. Die Anlage konnte sich als wirtschaftlich erweisen, als durch den Abschluß eines Stromlieferungsvertrages mit den Landkreisen Verden, Hoya und Neustadt sich eine Möglichkeit ergab, die nach Abzug des zum Pumpen erforderlichen Stroms noch reichlich vorhandenen Mengen an elektrischer Kraft nutzbringend zu verwerten. Daher wurde bestimmt, die zweite Kanalspeisung aus der Weser mittels Pumpwerkes bei Minden zu besorgen und zu diesem Zwecke die Stauanlage bei Dörverden mit einem Wasserkraftwerk auszurüsten. Die Wasserkraft bei Dörverden gibt bei Ausbau in wirtschaftlich zulässigen Grenzen in mittleren Jahren rund 25 Mill., in besonders trockenen Jahren, wie 1904 und 1911, etwa 22 Mill. PS/Std. Jahresarbeit ab, von denen für das Pumpwerk nur rund 13 Mill. PS/Std. verbraucht werden. Es sind also 9 bis 12 Mill. PS/Std. oder 6 bis 8 Mill. kWh jährlich für Stromlieferung an Dritte verfügbar. Die Hebungskosten des Wassers im Kanalpumpwerk betragen dabei einschließlich Zinsen und Abschreibungen nicht ganz 0.1 Pfg. für  $1 \text{ m}^3$ . Die Firma Amme, Giesecke & Co. A.-G., Braunschweig, übernahm es, an Stelle der von den anderen an der Ausschreibung beteiligten Firmen vorgeschlagenen 6 Turbinen die verlangte Leistung mit 4 Turbinen zu erzeugen, was gegenüber 6 Turbinen eine Ersparnis von rund M 250.000 an Baukosten ermöglichte. Die von den Wasserturbinen angetriebenen, von den Siemens-Schuckert-Werken in Berlin gelieferten Drehstromgeneratoren werden mit rund 120 V erregt und erzeugen Drehstrom von 2000 V Spannung bei 50 Perioden/Sek. Die Dampfreserveanlage besteht aus 3 Hanomag-Steilrohrkesseln von je  $250 \text{ m}^2$  Heizfläche für 12 Atm. Überdruck mit eingebauten Überhitzern von je  $64 \text{ m}^2$  Heizfläche. Die von der Firma Brown, Boveri & Co. in Mannheim gelieferten Turbogeneratoren besitzen eine Leistung von 1040 kW bei 3000 Umdrehungen in der Minute. Der Entwurf der Anlage ist vom Vortragenden aufgestellt, dem auch die Bauleitung der maschinellen Anlage oblag. Ihm standen für den Entwurf Dipl.-Ing. Schrader, für die Bauleitung Regierungsbaumeister Mayer zur Seite.

## Rundschau.

**Österreichs Kupfererzeugung.** In ganz Österreich standen im Jahre 1913 von 32 Unternehmungen auf Kupfererze 10 mit 26 Aufsehern und 753 Arbeitern im Betriebe. Die Gewinnung an Kupfererzen belief sich auf 163.533 q im Gesamtwerte von K 1.542.296. An dieser Produktion, die gegenüber dem Vorjahre eine Abnahme von 5.76% aufweist, waren die staatlichen Bergbaue mit 2.36%, die privaten mit 97.64% (gegen 0.90% bzw. 99.10% im Vorjahre) beteiligt. In den Kupferhütten wurden im ganzen 36.845 q (+20.52%) metallischen Kupfers im Gesamtwerte von K 5.986.409 zu dem Durchschnittspreis von K 162.48 für 1 q erzeugt. An Nebenprodukten wurden neben Kupferstein und Kupferspeise in den der behördlichen Aufsicht unterstehenden Kupferhütten 8966 q Kupfervitriol im Gesamtwerte von K 514.970 zu dem Durchschnittswert von K 57.43 gewonnen. Hievon entfallen 95.36% (die gesamte Erzeugung Tirols) auf die staatlichen und 4.64% (die gesamte Erzeugung Salzburgs) auf die privaten Betriebe.

**Die Besserung des Eisenabsatzes.** Nach den Monaten schwersten Rückschlages, welche der Ausbruch des Krieges gebracht hatte, ist im Dezember 1914 wieder eine teilweise Besserung im Eisenabsatz eingetreten. Namentlich

ist der Absatz an Stabeisen nicht nur besser als in den vorangegangenen Monaten, sondern auch höher als im Dezember 1913. Der Absatz im Dezember und im ganzen Jahre 1914 betrug: im Dezember 1914 Stab- und Fassoneisen 289.379 q (+77.475 q gegen Dezember 1913), Träger 37.897 q (—40.182 q), Grobbleche 38.131 q (+8.859 q) und Schienen 50.022 q (—54.009 q); im ganzen Jahr 1914 Stab- und Fassoneisen 3.354.130 q (—298.235 q gegen 1913), Träger 975.996 q (—244.134 q), Grobbleche 416.853 q (—58.115 q) und Schienen 625.086 q (—179.336 q). Der Monat Dezember 1913 war zwar an sich ein sehr ungünstiger Monat, allein die Verhältnisse des Verkehrs und der Produktion waren doch im Frieden halbwegs normale. Es ist von Interesse, daß in den maßgebenden Artikeln Stab- und Fassoneisen mitten im Weltkriege eine Steigerung um mehr als  $3\frac{1}{2}\%$  gegenüber dem Friedensmonat Dezember 1913 eingetreten ist. Auch in Grobblechen zeigt sich gleichfalls eine  $3\%$ ige Steigerung. Dagegen ist der Trägerabsatz infolge des gänzlichen Stockens der Bautätigkeit um mehr als die Hälfte seines früheren Umfanges zurückgegangen und ebenso zeigt die Ablieferung von Schienen, da die Staatsbahnen mit Aufträgen gänzlich zurückhielten, eine Abnahme von mehr als 50%. Für das ganze Jahr 1914 ergibt sich ein Ausfall am Eisenabsatz um rund 780.000 q oder 13% gegenüber dem Jahre 1913.

**Nachtragsschwellenvergebung der österr. Staatsbahnen für 1915.** Vor kurzem ist die Entscheidung des Eisenbahnministeriums über die von der Direktion der Nordbahn und der Staatsbahndirektion Prag durchgeführten Nachtragsoffertausschreibungen für die Lieferung der hölzernen Oberbau-schwellen für das Jahr 1915 erlassen. Von dem ausgeschriebenen Gesamtbedarfe wurden zu den dem Ergebnisse der Hauptvergebung entsprechenden Preisen rund 280.000 Stück Schwellen verschiedener Holzgattung und Type im Werte von rund 1.2 Mill. Kronen gedeckt. Die Beschaffung des restlichen Bedarfes bleibt einem späteren Zeitpunkte vorbehalten.

**Staatliche Lokomotivbestellungen.** Die Lokomotivfabriken haben von der Staatseisenbahnverwaltung zunächst eine Bestellung von 150 Stück Lokomotiven im Werte von 16 Mill. Kronen erhalten, die im zweiten Semester 1915 abzuliefern sind.

**Vergebung der staatlichen Waggonbestellung.** Den Waggonfabriken ist seitens der Staatseisenbahnverwaltung die definitive Bestellung von 3500 gedeckten und 1500 Güterwagen zugekommen. Dieser Auftrag, der im Jahre 1915 zur Ablieferung gelangen soll, hat einen Wert von 24 Mill. Kronen.

**Verwaltungsbericht und Bilanz der Wiener städtischen Gaswerke für das erste Halbjahr 1914.** Der Gasabsatz war um fast 8% höher als im ersten Halbjahr 1913, obwohl der Verbrauch an Gas zu gewerblichen und industriellen Zwecken durch die geringe Beschäftigung vieler gewerblicher und industrieller Betriebe ungünstig beeinflusst wurde. Dagegen brachten besonders die Wintermonate, die gegenüber dem Vorjahre kälter waren, eine wesentliche Erhöhung des Gasverbrauches für Heizzwecke. Auch eine stärkere Verwendung des Gases im Haushalte war deutlich zu erkennen. Der Absatz an Koks war günstig, für Teer konnten bessere Preise erzielt werden, der Erlös für Ammoniak wurde durch den weiteren starken Rückgang der Preise auf dem englischen Ammoniakmarkt stark beeinträchtigt. Das wirtschaftliche Gesamtergebnis des Halbjahres ist infolge der besseren Ausnützung der Werksanlagen ein günstiges. Der Gebarungsüberschuß beträgt K 3.735.458 und ist gegenüber dem Voranschlage um K 458.348 größer. Die Gesamtzahl der Angestellten betrug am Halbjahresabschluß 2866, an Gehalten wurden K 848.569, an Löhnen K 2.031.712 ausbezahlt.

**Erhöhung der Eisenpreise.** Ende Jänner 1915 hat das Eisenkartell die seit dem Herbst 1913 ermäßigten Preise für Stabeisen wieder erhöht und auf der Basis der deutschen Konkurrenzpreise festgesetzt. Die Preiserhöhung ist an den verschiedenen Orten des Konsums verschieden abgestuft und es wurden gegen 100 Preise für Stabeisen aufgestellt. In Böhmen beträgt die Preiserhöhung bis zu K 3, in Wien etwa K 1.25 für 1 q. Der Preisaufschlag ist für Böhmen am höchsten, in den schlesischen und galizischen Relationen am geringsten.

**Produktion und Absatz der böhmischen Braunkohlenindustrie.** Die schweren kriegerischen Verwicklungen haben auf die Kohlenproduktion und den Kohlenversand einen bedeutenden Einfluß gehabt. Zunächst äußerten sich die Rückwirkungen des Krieges in einer Abnahme der Produktion auf ungefähr 70% der Normalleistung infolge der Einziehung eines beträchtlichen Teils der Belegschaft zur Kriegsdienstleistung. Zu gleicher Zeit waren namentlich in den ersten Wochen des Krieges die Versandverhältnisse durch Sistierung eines großen Teiles des Bahnverkehrs und durch teilweises Ausfuhrverbot ungünstig. Noch immer kämpft die Industrie mit unzulänglichen Wagenbestellungen. Die Produktion der Brüxer und Falkenauer Reviere betrug im Jahre 1914: 19.75 Mill. t (—2.95 Mill. t gegenüber 1913). Der inländische Absatz war im Jahre 1914 14.25 Mill. t = 72% der Förderung (gegen 15.5 Mill. t = 68.3% im Jahre 1913). Die Höhe des Exportes betrug 1914 5.5 Mill. t = 27.8% (7.2 Mill. t = 31.7% im Jahre 1913). Von diesem Export gingen zur Elbe im Jahre 1914 1.466.000 t (im Jahre 1913 1.5 Mill. t), über die sächsischen Staatsbahnen im Jahre 1914 2.036.000 t (1913 3.058.000 t). Die Nachfrage nach böhmischer Braunkohle ist wie seit Monaten auch jetzt eine dauernd große.

**Verlängerung des Rhein-Weser-Kanals bis zur Elbe.** Die »Rheinisch-Westfälische Zeitung« schreibt zu diesem Gegenstande: »Die Beteiligung Englands an dem Kriege hat neben manchem anderen auch das Gute, die Bedeutung des Rhein-Weser-Elbe-Kanals in das rechte Licht zu rücken. Der sehnlichste Wunsch der Briten, uns vom Handel mit der Außenwelt gänzlich abzuschneiden, ist zwar nicht in Erfüllung gegangen, aber der Verkehr unserer Nordseehäfen ist doch nicht unerheblich beschränkt. Die Engländer schließen sich vor allem auch selbst von dem Verkehr mit dem Festland aus. Bisher versorgten sie Hamburg und das durch den Wasserweg der Elbe mit ihm verbundene Hinterland mit Kohlen. Das hört jetzt auf, die westdeutsche Industrie muß helfend einspringen. Deshalb macht sich aber gerade jetzt das Fehlen eines Wasserweges nach Mitteldeutschland störend bemerkbar. Dasselbe gilt auch für die überseeische Zufuhr von Schweden und den skandinavischen Ländern. So ist denn der Versand von Kohlen und anderen Erzeugnissen und der Bezug von Eisenerzen des industriellen Westens nach und von Hamburg, Kiel und Lübeck und nach Mitteldeutschland allein auf den Landweg angewiesen. Außerdem ist der industrielle Westen, der sonst zu Wasser den Rhein herauf mit Lebensmitteln, insbesondere mit Brotgetreide, versorgt wurde, auf die landwirtschaftlichen Gebiete Mitteldeutschlands, bezw. des Ostens, angewiesen, wodurch eine Fülle rollenden Materiales in Anspruch genommen wird, das in Kriegszeiten für Kriegszwecke notwendig ist. Das Reich gerät in Widerstreit zwischen der Fürsorge für Heer und Marine, deren Nachschub an Mannschaften, Schießvorrat und Lebensmitteln ordnungsgemäß vor sich gehen muß, und der Fürsorge für das Wirtschaftsleben, dessen ungestörter Fortgang nicht minder wichtig ist für den Krieg. Schon die jetzige starke Inanspruchnahme des Kanalstückes, trotz der Verkehrsschwierigkeiten auf ihm, zeigt aber, in welchem Maße der fertige Kanal bis zur Elbe den Eisenbahnverkehr entlasten wird. Es ist wertvoll, daß der Krieg schon jetzt die außerordentliche Wichtigkeit der Vervollkommenheit unserer Binnenwasserstraßen dartut und speziell zur Durchführung des Rhein-Weser-Kanals bis zur Elbe mahnt. Den deutschen landwirtschaftlichen Erzeugnissen muß der Weg vom Osten zum Westen erleichtert und verbilligt werden. Ein billiger Wasserweg bis zur Elbe drängt zu Gunsten des rheinisch-westfälischen Kohlengebietes England als Wettbewerber in Mitteldeutschland zurück.« Hinzugefügt mag werden, daß der Rhein-Weser-Kanal in der Strecke vom Rheine bis Herne am Dortmund-Ems-Kanale bereits fertiggestellt und in Betrieb gesetzt worden ist (die Betriebseröffnung auf dem Rhein-Herne-Kanal hat versuchsweise schon am 1. Dezember 1914 stattgefunden), während die weitere Kanalstrecke bis Hannover sich noch im Bau befindet und erst im Laufe dieses Jahres beendet wurde. (Der Ems-Weser-Kanal ist von Bevergern bis Minden soweit fertiggestellt, daß ein Nothetrieb mit Schiffen von geringem Tiefgang schon im Februar 1915 aufgenommen wurde. Die endgültige Fertigstellung des Kanals erfolgte im April d. J. Zur selben Zeit sollte auch der Anschlußkanal von der Weser bis Hannover ausgeführt sein, der nebst den Zweigkanälen voraussichtlich im Juli d. J. dem Verkehr übergeben werden wird. Nach Ausbau des Rhein-Weser-Kanales von Hannover bis zur Elbe würden die Binnenwasserstraßen Westdeutschlands in der Elbe Anschluß an die östlichen Wasserstraßen des Reiches erlangen und Deutschland selbst einen Wasserweg im Innern des Landes vom äußersten Westen am Rheine bis an die Oder, Weichsel und den äußersten Osten an die russische Grenze erhalten. Auf den hohen Wert und die große Bedeutung der Binnenwasserstraßen im Kriege wird jetzt im Nachbarreiche allgemein hingewiesen. (»Die Wasserwirtschaft« 1915, S. 9 u. 48.)

J. P.

**Die Schaffung von Erwerbsmöglichkeiten für Kapital und Arbeit** bildet eine der Hauptaufgaben der auf die Stärkung und Förderung des Wirtschaftslebens im Kriege gerichteten Verwaltungstätigkeit. Ihr wird aber auch nach Friedensschluß, wenn es gelten wird, den normalen Zustand der Volkswirtschaft wieder herbeizuführen, grundlegende Bedeutung zukommen. Einen sehr beachtenswerten Vorschlag auf diesem Gebiet macht Dr. Ing. A. Werber in einer kürzlich erschienenen Schrift über »Österreichs wirtschaftliche Kriegsbereitschaft«<sup>\*)</sup>. Er betont mit Recht, daß bei Beschaffung der Mittel für die Einleitung großangelegter Unternehmungen, welche der Erstellung von möglichst viel Arbeitsgelegenheit dienen sollen, das Privatkapital in weitestgehendem Maße heranzuziehen wäre. Dadurch wird natürlich der öffentlichen Unternehmungstätigkeit eine ganz bestimmte Richtung gegeben, für welche die Anlagelust des Privatkapitals ausschlaggebend ist. Nicht in Betracht kommen daher Anlagen, die keine oder keine direkten Erträge liefern, also Schulbauten oder sonstige staatliche Hochbauten oder Kommunikationen, wie Straßen und Brücken. Auch nicht Verkehrsanlagen, die zwar direkte Erträge liefern, aber eine angemessene Verzinsung und Amortisation nicht in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise sicherzustellen vermögen, wodurch sie für Privatkapital keine Anziehungskraft besitzen können. Der Charakter dieser Unternehmen muß eine direkte Beteiligung von Privatkapital oder eine private Initiative überhaupt zulassen: es müssen Anlagen von volkswirtschaftlicher Bedeutung sein mit der Möglichkeit privatwirtschaftlicher Erfolge beim Bau und Betrieb. Als derartige Arbeiten von öffentlichem und

\*) Wien 1915, M. Perles.

nationalökonomischem Werte mit zugleich am meisten ausgeprägter Eigenschaft, unmittelbar einer oder mehreren Wirtschaften dienen zu können, sind die kulturtechnischen Meliorationen zu bezeichnen. Es handelt sich hier um jene umfangreichen Maßregeln auf dem Gebiete der Bodenkultur, welche durch Beseitigung aller natürlichen Hindernisse geregelter Wasserverhältnisse mit Hilfe technischer Mittel große Gebiete und einzelne Flächenkomplexe der Kultur erschließen, wieder gewinnen oder wesentlich verbessern helfen und die zu den rentabelsten Unternehmungen gehören, welche heute existieren können. Das investierte Kapital zeitigt rasch große Erfolge, welche gleich in der eigenen Wirtschaft verwendet werden können, und kann auch in der verhältnismäßig kürzesten Zeit zurückerstattet werden. Weitestgehende Förderung würden auch die Bauindustrie durch Übernahme von Bauausführungen und Materiallieferungen und in weiterer Folge zahlreiche andere im Zusammenhang stehende Industriezweige erfahren. Dabei könnten Tausende von Arbeitern, und zwar, was besonders ins Gewicht fällt, ohne besondere Qualifikation, Verwendung finden, da es sich überwiegend um Erd-, Rasen-, Flecht-, einfache Betonarbeiten, Sprengungen usw. handelt. Von weitesttragender Bedeutung wäre aber die Rückwirkung derartiger Meliorationen auf die Erträge der Landwirtschaft. Denn bei einer Melioration von 3 Mill. ha Ackerlandes und einer denkbar niedrigen Steigerung des Ertrages von 5 q/ha könnten schon 15 Mill. q Getreide mehr in Österreich geerntet werden, mehr als das heurige Defizit beträgt.

M. R.

**Aluminiumkrankheiten.** Ähnlich wie Zinn von der Zinnpest wird auch Aluminium von einer Krankheit heimgesucht, welche es angreift und schließlich zerstört. Nach Untersuchungen im kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde äußert sich bei weichen Aluminiumsorten die Krankheit in der Art, daß sich an der Oberfläche der erkrankten Stellen Aluminiumhydroxyd bildet. Dieses Zersetzungsprodukt des Aluminiums dringt jedoch nicht tief in das Metall ein und läßt sich durch Bürsten oder Putzen leicht entfernen, womit die Krankheitserscheinungen dann vielfach beendet sind. Bei harten Aluminiumsorten bildet sich ebenfalls Aluminiumhydroxyd, jedoch in geringeren Mengen. Hier beschränkt sich der Zerfall nicht auf die Oberfläche, sondern dringt sofort in das Innere des Metalls ein. Das letztere wird, ähnlich wie das Zinn bei der Zinnpest, blasig und schält sich schuppenartig ab. Die befallenen Gegenstände werden dabei in kurzer Zeit zerstört und unbrauchbar. Die Entstehungsursachen der Krankheit sind noch wenig aufgeklärt. Jedoch wird auf Grund verschiedener Beobachtungen angenommen, daß dieselben in der Art der Verarbeitung des Materials zu suchen und wahrscheinlich auf das Walzen, Hämmern und Strecken in kaltem Zustande zurückzuführen sind. Der Ausbruch der Krankheit soll durch eine längere Berührung mit Wasser gefördert werden.

TIK.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Die Raab-Ödenburg-Ebenfurther Eisenbahngesellschaft bringt für das Jahr 1914 eine Dividende von  $2\frac{1}{2}\%$  (gegen  $3\frac{3}{4}\%$  im Vorjahre) in Vorschlag. Es werden ferner dem Schienenerneuerungsfonds weitere K 100.000 überwiesen. Im laufenden Jahre gestalteten sich die Verkehrseinnahmen recht befriedigend. — Am 15. April l. J. hat die 15. ordentliche Generalversammlung der Schrauben- und Schmiedewarenfabriks-Aktiengesellschaft Brevillier & Co. und A. Urban & Söhne stattgefunden. Der ihr erstattete Bericht hebt hervor, daß die gesellschaftlichen Werke während der ersten acht Monate des Betriebsjahres gut beschäftigt waren. Bei Ausbruch des Krieges trat eine vollständige Stagnation ein, die aber dadurch gemildert wurde, daß es möglich war, einen Teil des gesellschaftlichen Maschinenparks den Anforderungen der Heeresverwaltung anzupassen. Das Ergebnis des Geschäftsjahres 1913/14 ist in der Bilanz mit K 2.815.335 ausgewiesen; hievon wird nach den von der Generalversammlung genehmigten Anträgen der Verwaltung eine Debitoren-Kriegsverlustreserve von K 400.000 gebildet, welche für den Fall, als dieselbe innerhalb zweier voller Geschäftsjahre nach Beendigung des Krieges ihrer nachweisbaren Bestimmung nicht zugeführt wurde, den Aktionären dadurch wieder zur Verfügung gestellt werden soll, daß diese Reserve, als Gewinn versteuert, dem Gewinn- und Verlustkonto überwiesen werden wird. Die Dividende wird wie im Vorjahre mit einem Betrage von K 50 per Aktie =  $12\frac{1}{2}\%$  ausgeschüttet werden. — Der Verwaltungsrat der Wiener Baugesellschaft hat in seiner Sitzung am 23. April l. J. beschlossen, der Generalversammlung die Einlösung des Dividendencoupons für 1914 mit K 10 (gegen K 12 im Vorjahre) vorzuschlagen. — Die Wiener Automobilfabrik A.-G. vorm. Gräf & Stift hat im Jahre 1914 günstig gearbeitet und ihr Etablissement voll beschäftigt. Der Gewinn dürfte dem des Vorjahres gleichkommen. — Der Verwaltungsrat der Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn hat beschlossen, der Generalversammlung zu beantragen, die Gesamtdividende für 1914 mit K 27.50 per Aktie, d. i.  $6\frac{7}{8}\%$  (gegen  $7\%$  im Vorjahre), und K 7.50 (gegen K 8 im Vorjahre) per Genußschein festzusetzen, ferner den Rest des Gewinnsaldos mit K 62.356 auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Verwaltungsrat der Graz-Köflacher Bahn hat in seiner am 26. April l. J. stattgehabten Sitzung beschlossen, der Generalversammlung der Aktionäre die Verteilung einer Dividende von K 20 per Aktie =  $5\%$  vom Nominale in



Antrag zu bringen. Die Dividende ist um K 8 niedriger als im vorigen Jahre. Dieser Rückgang hat zwei Ursachen: die Stockung im Bahnverkehr infolge des Krieges und den schwächeren Geschäftsgang des Kohlenwerkes. Schon im ersten Halbjahr 1914 war ein Rückgang des Verkehrs eingetreten. In den Monaten der Mobilisierung war der Bahnverkehr vollständig gehemmt. In den letzten Herbstmonaten wurden die Transporte durch Waggonmangel sehr erschwert und verzögert. Die Kohlenpreise waren im Durchschnitte des Jahres 1914 höher als im Vorjahre, das Kohlenwerk konnte aber seine Tätigkeit nicht voll entfalten, weil die Anlagen infolge des Waggonmangels nicht genügend ausgenutzt werden konnten. Im heurigen Jahre waren die ersten Monate schwächer als die vorjährigen, im April ist aber bereits eine kleine Besserung zu beobachten. Man erwartet, daß namentlich im zweiten Halbjahr eine Hebung des Verkehrs den Rückgang der Eisenbahneinnahmen während der ersten drei Monate ausgleichen werde. — In der am 26. April l. J. abgehaltenen Generalversammlung der Ersten böhmisch-mährischen Maschinenfabrik wurde beschlossen, den Reingewinn in der Höhe von K 1.309.590 (— K 68.400 gegenüber dem Vorjahre) in der Weise zu verteilen, daß nach Dotierung des Reservefonds und Zuweisung der Tantiemen für den Verwaltungsrat eine 19%ige Dividende, d. i. K 76 (gegen 20% im Vorjahre), zur Auszahlung gelangt. K 404.131 werden auf neue Rechnung vorgetragen. — Am 17. April l. J. wurde die 46. ordentliche Generalversammlung der St. Egydyer Eisenindustrie-A.-G. abgehalten. Nach dem ihr erstatteten Berichte hat der Krieg naturgemäß das wesentlich der Friedensindustrie gewidmete gesellschaftliche Unternehmen anfänglich in eine gewisse Stockung gebracht, doch wurde diese verhältnismäßig schnell überwunden, indem sich einerseits neuer, wenn auch schwächerer Bedarf in den gewohnten Fabrikaten einstellte und andererseits der Gesellschaft auch Lieferungen für den Heeresbedarf zufließen. Von dem Reingewinne von K 385.708 (— K 90.645 gegen das Vorjahr) wurden dem Reservefonds K 50.000, dem Spezialreservefonds K 50.000 zugewiesen, an die Aktionäre eine Dividende von K 12 (gegen K 16 im Vorjahre) per Aktie verteilt und K 38.176 auf neue Rechnung vorgetragen. — Am 27. April d. J. hat die Bilanzsitzung der Schiffswerftgesellschaft San Rocco stattgefunden. Die Dividende für das abgelaufene Geschäftsjahr wird mit 6% gegen 7% im Vorjahre festgesetzt. Die Gesellschaft ist auch heuer gut beschäftigt und hat 8 Dampfer im Bau. Von diesen Dampfern sind 4 Schiffe für den Österr. Lloyd und 4 für die freie Schifffahrt, die Navigazione Libera und die Firma Gerolmich & Co. bestimmt. — Die Direktion der Vareser Eisenindustrie-Aktien-gesellschaft hat in ihrer am 27. April l. J. abgehaltenen Sitzung über die Bilanz des abgelaufenen Jahres Beschluß gefaßt. Nach Abzug der Verwaltungskosten verbleibt ein Reinertragnis von K 269.631. Die Direktion hat beschlossen, der Generalversammlung den Vorschlag zu unterbreiten, für die 4 1/2%igen Zinsen des Aktienkapitals K 164.394, für die durch Verlosung zu amortisierenden 151 Aktien K 66.440 zu verwenden, für die Entlohnung der Direktion und des Aufsichtsrates K 14.600 zu bestimmen, ferner eine 1/2%ige Superdividende von K 22.000 zu verteilen und den Rest von K 2197 der Dividendenreserve zuzuweisen, welche sodann mit K 895.961 dotiert erscheint. Die Gesamtdividende für das abgelaufene Geschäftsjahr beträgt K 20 = 5% per Aktie und K 2 per Genußschein. π.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

12.913 **Der Brückenbau.** Nach Vorträgen, gehalten an der deutschen Technischen Hochschule in Prag von Hofrat Prof. Dipl. Ing. Josef Melan. III. Band, 1. Hälfte. *Eiserne Brücken I. Teil.* VIII und 416 S. (26 × 17,5 cm). Mit 484 Abb. im Text. Leipzig und Wien 1914, Franz Deuticke (Preis K 19-20).

Bei der Wichtigkeit, die den eisernen Brücken trotz allen Aufschwunges von Beton-, Stein- und Eisenbetonbrücken noch immer zukommt — bilden sie ja doch noch immer die wichtigsten, zahl- und formenreichsten und am sorgfältigsten durchgebildeten Brückenbauwerke — ist es begreiflich, daß der Behandlung dieses Abschnittes in dem trefflichen Werke unseres ausgezeichneten Meisters Melan sich das allgemeine Interesse zuwendet. Der nun vorliegende erste Teil desselben behandelt den Baustoff, dessen zulässige Inanspruchnahme, die Konstruktionselemente, die Fahrbahnkonstruktionen und die Hauptträger der Balkenbrücken sowie die Brückenaufleger. Das Werk bezweckt, die Studierenden zu selbständigem Konstruieren anzuleiten, führt sie in die kritische Beurteilung ausgeführter Bauwerke ein und legt die Grundsätze richtiger und einwandfreier Konstruktionen an der Hand guter Ausführungen dar, wie sie in neuerer Zeit in Deutschland und auch bei uns vielfach hergestellt wurden und in dem Buche in ausgezeichneten Abbildungen wiedergegeben sind. Das treffliche Werk wird sicher den verdienten Erfolg erringen. Dem rührigen Verleger sei unsere Anerkennung für die besonders gute Ausstattung ausgedrückt. π.

14.445 **Internationaler ständiger Verband der Straßen-Kongresse.** III. Kongreß London 1913. Generalberichte. 1. Abteilung: Bau und Erhaltung. Unterabteilung A: außerhalb der Städte. Unterabteilung B: innerhalb der Städte. 1. Frage. Entwürfe von neuen Stadt- und Land-

straßen. Von S. D. Adshead. 2. Frage. Ausgestaltung auf Brücken. Von P. C. Cowan. 3. Frage. Schotterdämme mit Teer oder Asphalt. Von J. W. Smith. 4. Holzpflaster. Von H. P. Boulnois. 2. Abteilung: Verkehr und Betrieb. 5. Beleuchtung. Von H. Holden. 6. Abnutzung und Verschlechterung. Von G. Thompson. 7. Verkehrsregelung. Von Montagu of Beaulieu. 8. Behörden. Von W. R. Jeffreys. 9. Geldbeschaffung. Von G. Montagu Harris. (25 × 16 cm). Paris 1913, Société anonyme des imprimeries Oberthur (deutsch).

Bloß die Berichte des II. (Brüssel 1910) und III. (London 1913) Kongresses sind in deutscher Sprache erschienen. Außerdem oben angeführten Generalberichten sind noch beim III. Kongreß 122 kurze Spezialberichte, darunter auch viele von österreichischen Ingenieuren (E. Masik-Brünn, J. Mihalyfi-Budapest, E. Heidecker-Wien, Th. Bradaczek-Wien, A. Rauch-Debreczin, L. Kosetschek-Wien, R. Lappert-Budapest, L. Stransky-Wien, J. Duhm, Krapf-Innsbruck, A. Schmal-Filius-Wien, Z. Vytvar-Bruneck, R. Hofer-Wien, Breitenfelder-Wien, Hanisch-Wien u. a.) heftweise und nummeriert in Druck gelegt und gestatten eine sehr bequeme Übersicht und Detailstudium. Die sämtlichen (deutschen) Ausgaben beider Kongresse kosten rund nebst Zoll K 80, die (französischen) Schriften des I. Kongresses (1908 Paris) rund K 30. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß die Fülle des vorliegenden Materiales keine eingehende Besprechung gestattet. Die Generalberichtersteller geben zuerst einen Überblick der betreffenden Frage und gehen dann auf alle eingelaufenen Äußerungen der Spezialberichte ein; zum Schlusse werden dann Auszüge aus den einzelnen Berichten gegeben, wobei auch Vergleiche zwischen den einzelnen Berichten und die eventuellen Gegensätze beleuchtet erscheinen. Die Generalberichtersteller knüpfen über Rentabilität neuer Straßen an die Berichte zuweilen auch Kritiken, wovon ein Beispiel angeführt sei. Ist  $l$  die Straßenlänge in  $km$ ,  $C$  die jährliche Verkehrsmenge in  $t$ ,  $\beta$  die Verminderung der Transportkosten für  $1 t km$  nach dem Bau in Kronen,  $B$  die Erhaltungskosten,  $\gamma$  die Abnutzungskosten für  $1 t$  und für ein Jahr,  $A$  das Baukapital für  $1 km$ , dann ist der jährliche Nutzeffekt  $= \beta Cl - (B + \gamma C)$  Kronen. Ist dieser Betrag so hoch, daß er die Erhaltungsauslagen  $l(B + \gamma C)$  Kronen und das Baukapital  $A$  amortisiert, dann ist der Bau dieser Straße nützlich und es entsteht zu Gunsten der Allgemeinheit eine Rente  $R = \frac{\beta Cl - (B + \gamma C)l}{A} = \frac{C(\beta - \gamma) - B}{A}$  für  $1 km$  in Kronen. Unbeschadet des mechanischen

und mathematischen Verfahrens zur Erledigung jeden beim Straßenbau vorkommenden Falles ist der Generalberichtersteller der Meinung, daß geübte Geschicklichkeit und Sachkenntnis die ersten Erfordernisse beim Straßenbau sind, und alle Rechnungen hängen bezüglich ihres Wertes von diesen ab. Die Geschicklichkeit, die zur Vorbereitung der Formeln nötig ist, kennt bereits, wenn sie genügend ausgebildet ist, um jene genau und umfassend zu gestalten, auch instinktmäßig die Endergebnisse und macht alle Rechnungen hinsichtlich exakter Tatsachen überflüssig, die nicht gerade auf das Ziel losgehen. Vz. Pollack.

10.600 **Ziele und Ergebnisse der italienischen Gotik.** Von Hugo Hartung, Geh. Reg.-Rat, Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. (26,5 × 18,5 cm). Mit 282 Textabbildungen. Berlin 1912, Wilh. Ernst & Sohn (Preis geh. M 4-50, geb. M 5-40).

Der Verfasser, ein außerordentlich gründlicher Kenner der Materie rückt der landläufigen Meinung, daß die italienischen Erzeugnisse der gotischen Architektur bloß mißverständliche Kopien der nordischen Werke derselben Periode darstellen, energisch zu Leibe und weist durch die Analyse der hervorragenden Bauten überzeugend nach, daß diese zwar von einer anderen Baugesinnung erschaffen seien, vom künstlerischen Standpunkte aber durchaus nicht unebenbürtig hinter ihren gleich alten Brüdern jenseits der Alpen stünden. Mit Hilfe vieler instruktiver, meist von ihm selbst gezeichneter Detailskizzen zeigt der Autor, daß auch in der gotischen Periode der italienische Künstler von Freude am selbständigen Erfinden der Formen erfüllt war und daß weitaus das meiste, was uns, die an den gewaltigen Hochdrang unserer gotischen Dome gewöhnt sind, fremd und flach erscheint, aus der Verschiedenheit der klimatischen Bedingungen, der natürlichen Belichtung und des Baumaterials logisch erklärbar ist. In diesem Sinne kann die Durchsicht der kurzgefaßten Studie warm empfohlen werden. Schr.

14.298 **Hygiene der Bergarbeiter.** Von Oberbergat Herold (Freiberg i. S.) und Geh. Sanitätsrat Dr. Lindemann (Bochum). *Hygiene der Arbeit in komprimierter Luft.* Vom Dr. Silberstern, k. k. Polizei-Oberbezirksarzt in Wien. V und 273 S. (26 × 17 cm) mit 72 Abb. 2. Auflage. Leipzig 1913, Joh. Ambr. Barth (Preis geh. M 12).

Als des VII. Bandes, 1. Abteilung des von Professor Dr. Th. Weyl herausgegebenen Handbuches der Hygiene liegt hier die 1. Abteilung des besonderen Teiles der Gewerbehygiene vor. Die erste der beiden im Titel angeführten Abhandlungen nimmt etwa fünf Sechstel des Raumes ein und behandelt die Gefahren des Bergwerksbetriebes für die Arbeiter und Schutzmaßnahmen hiegegen, die Gesundheitsverhältnisse der Bergarbeiter, also die Unfallverletzungen, die äußeren und inneren Erkrankungen und Vergiftungen, die dauernde Erwerbsuntüchtigkeit und die Sterblichkeit, die Wohlfahrtseinrichtungen und die wirtschaftliche Lage der Bergarbeiter, die Schädigungen der Umwohner eines



Bergwerksbetriebes und die Schutzmaßnahmen dagegen, schließlich die Gefahren des Tunnelbaues und ihre Verhütung. Für Ingenieurkreise sind wohl in erster Linie die medizinischen Ausführungen beachtenswert, welche durch statistische Zahlenzusammenstellungen erhärtet sind. Auch im Bergbau hat das Unfallversicherungsgesetz neue Krankheiten erregt, nämlich die Unfallneurose und die Renten-hysterie. Sie heilen von selbst, „wenn die Rente so niedrig bemessen ist, daß mit Rücksicht auf den allgemeinen Arbeitsmarkt ihr Festhalten sich nicht lohnt“. „Gleiche Verletzungen heilen bei nicht gegen Unfall versicherten Personen schneller und besser aus als bei versicherten“. Unverkennbar ist es aber auch, daß das Gesetz viel Gutes gebracht hat. Die Erkrankungen der Atmungsorgane spielen bei Bergleuten eine traurige Hauptrolle. Die Staub- und Kohlen-lunge, das chronische Lungenemphysem und die Lungentuberkulose heischen zahlreiche Opfer. Die Wurmkrankheit (Anchylostomiasis) wird durch auf Reinlichkeit abzielende bergpolizeiliche Vorschriften wirksam bekämpft. Die wichtigste Augenerkrankung der Bergleute ist das Rollauge oder Augenzittern, dessen Entstehung auf Überanstrengung der Augen beruht. Bei den Wohlfahrtseinrichtungen ist nebst dem Rettungswesen die Schaffung von warmen Reinigungsbädern eine hochberechtigte hygienische Forderung. „Im rheinisch-westfälischen Bergbau gewinnt die Sitte, in unmittelbarer Nähe der Badehäuser Schankstellen für alkoholfreie Getränke, Milch, Kaffee und Selterwasser zu errichten, immer mehr Eingang“. Die nützliche Wirksamkeit der Knappschaftskassen ist dargestellt, ebenso die Wohnungsverhältnisse und die wirtschaftliche Lage der Bergarbeiter. Die zweite Abhandlung beschäftigt sich vornehmlich mit den Druckluft-Erkrankungen, der in mannigfaltigen Formen auftretenden sogenannten Caisson-Krankheit, und erörtert ihre Veranlassung, Verhütung und Behandlung. Wie in den sonstigen Bänden des Weylschen Handbuches der Hygiene ist auch hier den einzelnen Abschnitten ein Hinweis auf die einschlägige Literatur angefügt. Weil nun im Berg- und Tunnelbau sowie bei der Verwendung von Caissons dem Ingenieur die Leitung zusteht und ihn moralische Verantwortung für Menschenopfer trifft, ist das vielfache Belehrung bietende Werk warm zu empfehlen.

Beranecck.

**14.506 Der Spannungszustand in rechteckigen Platten.** Von Dr. H. Hencky. 94 S. (26 × 18,5 cm). Mit zwölf Abbildungen und sieben Tafeln. München und Berlin 1913, R. Oldenbourg (Preis geh. M 4).

Über die Spannungszustände in rechteckigen Platten wurde schon viel geschrieben. Die Lösungen der Aufgabe von Navier, Levy, d'Estanave, Simic und zuletzt Hager haben jedoch das Problem nicht erschöpft. Der Verfasser stellt die elastische Fläche durch einfach unendliche Reihen dar und stellt für verschiedene Werte des Seitenverhältnisses der Platten Tabellen auf, die die numerische Berechnung erleichtern. Die Lösung des Verfassers kann jedoch nicht für dünne Platten, wohl aber für Eisenbetonplatten, wie sie im Hochbau verwendet werden, angewendet werden. Natürlich sind noch weitere Versuche notwendig, um die Gültigkeitsgrenzen dieser Berechnungsmethode zu bestimmen.

Dr. Thullie.

**13.940 Luftfahrzeugbau und -führung.** Herausgegeben von Georg Paul Neumann, Hauptmann a. D. VIII. Band. Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen II. Von Richard Basenach, Ingenieur in Berlin. 117 S. (22 × 14 cm). München und Berlin, R. Oldenbourg (Preis geb. M 3).

Die Sammlung von kleinen Bänden, die eine gemeinverständliche und dabei doch eingehende Behandlung der Luftfahrt mit großem Glück unternimmt, bekommt in diesem Band eine wertvolle Bereicherung. Ich habe schon anlässlich der Besprechung von früheren Bänden dieser Sammlung erwähnt, daß die Schwierigkeiten, welche die populäre Ausdrucksweise bei der Behandlung technischer Probleme bietet, hier in muster-gültiger Weise überwunden sind, so daß diese Sammlung als eine der besten, wenn nicht als die beste von allen, welche die Luftschiffahrt zum Gegenstand haben, angesehen werden darf. Der vorliegende Band bildet die Fortsetzung eines früher erschienenen desselben Titels und ist jenem, was das Eingehen auf die Materie anbelangt, überlegen. Es werden darin vor allem die Bewegungswiderstände von Ballonkörpern behandelt, dann die konstruktive Ausbildung der Tragkörper, die auftretenden Gas- und Stoffspannungen usw. Ein verhältnismäßig vielleicht etwas zu breiter Raum ist der Besprechung der Druckhaltungsanlagen gewidmet. Die Darstellung ist klar und leicht zu lesen; die Ausstattung so gut, wie wir es bei dem Verlag Oldenbourg gewohnt sind.

Dr. Ing. W. Freih. v. Doblhoff.

**14.454 Bewährte Arbeitsweisen der Metallfärbung.** Von Professor Dr. Ernst Beutel. 88 S. (17,5 × 11,5 cm). Wien und Leipzig 1913, Wilhelm Braumüller (Preis geb. K 2).

Professor Dr. Beutel hat in Kenntnis der Bedürfnisse der Praxis bei Abfassung des vorliegenden Werkchens nicht so sehr auf die Zahl der behandelten Verfahren — es sind deren im ganzen 20 besprochen — als auf ihre Bedeutung und ihren Wert für die Technik der Metallfärbung gesehen. Er hat darin durchwegs alte, in langjähriger Verwendung erprobte Arbeitsweisen aufgenommen, die sich mit wohlfeilen Bädern und Suden — womöglich ohne Benutzung giftiger Stoffe — durchführen lassen. Der Inhalt des Buches ist übersichtlich angeordnet. Es wird zuerst das Reinigen der Metalle vor dem Färben und der Einfluß der Beschaffenheit der Metalloberfläche auf die Färbung, dann die Metallfärbung selbst und schließlich die Nachbehandlung gefärbter Gegen-

stände besprochen. Eine Liste der Chemikalien und ein Sachregister erhöht die Brauchbarkeit des empfehlenswerten Büchleins. Ing. J. Fl.

**14.594 Beitrag zur Untersuchung des Gußeisens.** Von C. Jüngst, Geh. Bergrat, Dr. Ing. h. c. in Berlin. 203 S. (28 × 19 cm). Düsseldorf 1913, Stahlisen m. b. H.

Eine Zusammenstellung von 6301 Versuchen mit Gußeisen in bezug auf Durchbiegung, Zug-, Biege-, Druck-, Schlag- und Stoßfestigkeit, Härte und Höhenverminderung. Geheimrat Jüngst bemüht sich nachzuweisen, daß die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens bessere sind, als die bestehenden Vorschriften dies vermuten lassen. Das Werk enthält außerordentlich viele Tabellen und graphische Zusammenstellungen, aus denen der Verfasser u. a. folgende Schlüsse gezogen hat: Die Treffsicherheit der einzelnen Gießereibetriebe in der Darstellung des Gußeisens von gleichen Eigenschaften ist nicht sehr groß. Dies ist der Grund, warum dem Gußeisen nicht dasselbe Vertrauen entgegengebracht wird wie dem Schmiedeeisen und dem Stahl. Es genügt nicht, für den Kupolofen dauernd Roheisensorten zu verwenden, deren Zusammensetzung man durch eine einmalige Analyse gefunden hat; die chemische Zusammensetzung der verwendeten Rohstoffe gleichnamiger Bezeichnung erfahren ohne Wissen des Schmelzers eine Änderung, weshalb die Rohmaterialien ständig analysiert und dauernd auf ihre Zusammensetzung kontrolliert werden müssen. Viele Widersprüche in den Ergebnissen der Festigkeitsversuche sind wohl auf die Verschiedenheit der strukturellen bei der gleichen chemischen Zusammensetzung, also auf die fraktionierte Auskristallisation zurückzuführen. Je schneller und plötzlicher die Abkühlung des Gußeisens erfolgt, desto dichter, feinkörniger und auch oft fester wird das Gußeisen. Je langsamer die Abkühlung vor sich geht, desto mehr finden die Beimengungen des Gußeisens Gelegenheit, aus der Schmelze vorzeitig auszuscheiden und mehr oder weniger große Kristallformen anzunehmen. Das Gußeisen wird hiedurch grobkörniger und infolge der Spannungen, welche die Kristallisation in den verschiedenen Teilen des Gußstückes hervorrufen, auch brüchiger. Zur gleichmäßigen Darstellung von Gußeisen ist zu berücksichtigen: 1. die Art des Erblasens des Roheisens im Hochofen, 2. die Höhe der Temperatur beim Umschmelzen des Roheisens im Kupolofen, 3. der Abguß des flüssigen Roheisens in die Formen, 4. die Abkühlung der Gußstücke. Die Form des Probestabes übt einen wesentlichen Einfluß auf die Höhe der Festigkeitsziffern aus. Quadratstäbe ergeben geringere Festigkeitsziffern als Rundstäbe. Bei abnehmender Stärke der Probestäbe nehmen die Biege-, Zug-, Schlagstauch- und Druckfestigkeit sowie die Härte zu. Die Pendelschlag-Festigkeitsziffern nehmen zu bei zunehmender Stärke der Probestäbe. Bei steigender Länge der Probestäbe nehmen die Durchbiegungs- und Schlagfestigkeitsziffern zu. Die bearbeiteten Probestäbe ergeben höhere Festigkeitsziffern als Probestäbe mit Gußhaut. Gußeisen von hoher Biegefestigkeit zeigt oft sehr niedrige Durchbiegungsziffern und Gußeisen von kleinerer Biegefestigkeit hohe Durchbiegungsziffern. Die Zugprobe gibt ungleiche Resultate und ist daher für die Aufnahme in die Liefervorschriften nicht geeignet. Die Biegefestigkeit ist etwa doppelt so groß wie die Zugfestigkeit. Die Pendelhammerschlagprobe ist als die empfindlichste und daher als schärfste Probe zu bezeichnen, doch soll sie erst nach weiterer Klärung der Verhältnisse in die Liefervorschriften Aufnahme finden. Leon.

**14.559 Telefon- und Signal-Anlagen.** Ein praktischer Leit-faden für die Errichtung elektrischer Fernmelde-(Schwachstrom-)Anlagen. Herausgegeben von Karl Beckmann, Oberingenieur der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telefon- und Telegraphenwerke Berlin-Schöneberg. Mit 429 Abbildungen, Schaltungen und einer Zusammenstellung der gesetzlichen Bestimmungen für Fernmeldeanlagen. 312 S. (21 × 13 cm). Berlin 1914, Julius Springer (Preis geb. M 4).

Das vorliegende Werk, welches der Feder eines seit Jahren in der Schwachstromtechnik praktisch tätigen und den breiten Stoff vollends beherrschenden Fachmannes entstammt, beschränkt sich nicht auf die Beschreibung elektrischer Schwachstromanlagen wie viele derartige Bücher, sondern behandelt alle wichtigen Anlagen und die dazu gehörigen Apparate vor allem vom Standpunkte der sachgemäßen Ausführung und Montage. Dabei werden, wohl zum erstenmal, die Leitsätze für die Errichtung elektrischer Fernmelde-(Schwachstrom-)Anlagen der Kommission des Verbandes deutscher Elektrotechniker und des Verbandes der elektrotechnischen Installationsfirmen Deutschlands in weitestgehendem Maße berücksichtigt. Es würde zu weit führen, den auf 312 Seiten verteilten, sehr reichhaltigen und mit großer Sorgfalt ausgearbeiteten Inhalt des Buches hier des Näheren anzuführen. Es möge genügen, darauf hinzuweisen, daß im 1. Kapitel die theoretischen Grundlagen aus der Lehre von der Elektrizität und dem Magnetismus, die elektrischen Maßeinheiten, ferner die Batterien und andere Stromquellen sowie die wichtigsten Konstruktionselemente der Haustelegraphie und Telephonie in so allgemein verständlicher Weise behandelt werden, daß alle jene, die sich für den nicht geringschätzigen ansehenden Beruf eines Schwachstrommonteurs systematisch ausbilden wollen — und für diese ist das Buch wohl in erster Linie geschrieben — daran ihre Freude finden werden. Von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß die sachgemäße und sorgfältige Ausführung der Leitungen für das dauernde zuverlässige Funktionieren von Schwachstromanlagen aller Art von größter Bedeutung ist, widmet der Verfasser diesem Teil der Anlagen im 2. Kapitel einen entsprechend breiten Raum. Die ebenso knappe als durchsichtige Darstellung über das Entstehen und die Verhütung der Induktion in Fernspregleitungen sowie die vorzügliche Anleitung zum Aufsuchen von



Störungen verdienen aus diesem Kapitel ganz besonders hervorgehoben zu werden. Im 3. Kapitel werden die gebräuchlichsten Apparate und Schaltungen der Fernmeldetechnik aufgeführt. Das hier und auch in den vorhergehenden Kapiteln enthaltene Abbildungsmaterial läßt in bezug auf Deutlichkeit wohl nichts zu wünschen übrig; namentlich gilt dies aber von den Schaltungen, die jeder überflüssigen Linie entbehren und mustergültig sind. Das 4. Kapitel enthält eine Zusammenstellung der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften des Deutschen Reiches sowie verschiedener Normalien. Das Buch, auf dessen billigen Preis noch ganz besonders aufmerksam gemacht sei, kann allen Technikern, Monteuren, Installateuren, überhaupt allen, die Schwachstromanlagen jeder Art projektieren, herstellen, leiten oder prüfen wollen, als ein sehr brauchbarer praktischer Ratgeber warm empfohlen werden. *W. Krejza.*

**14.595 Jahrbuch der Luftfahrzeug-Gesellschaft.** 6. Band. 1912 bis 1913. 198 S. (27 × 19 cm). Berlin, J. Springer (Preis geb. M. 6).

Der vorliegende 6. Band erscheint als Fortsetzung der von der „Motorluftschiff-Studiengesellschaft“ herausgegebenen Jahrbücher. Die neue Gesellschaft ist als Tochtergesellschaft der M. St. G. hervorgegangen; sie beabsichtigt, die Veröffentlichung der Jahrbücher in der bisherigen Weise fortzusetzen. Der 6. Band enthält nebst geschäftlichen Mitteilungen und Angaben über den Bau und Betrieb von Prall-Luftschiffen Bauart Parseval eine Reihe von wissenschaftlichen Aufsätzen aus der Feder hervorragender Fachleute. Die Themata behandeln vorwiegend Teilgebiete aus dem Luftschiffbau, so sind aufgenommen: von Grafen Arco: Funkentelegraphie und Luftschiffahrt, von Dr. Ing. R. Heyer: Über die Spannungsverteilung auf den Hüllen von Prall-Luftschiffen, von Professor Dr. Ing. L. Prandtl: Bericht über die Göttinger Modellversuchsanstalt, von Dr. Ing. A. Betz: Systematische Untersuchungen an Modellluftschrauben, von Major a. D. A. v. Parseval: Über die Beanspruchung von Ballonhüllen unstarrer Luftschiffe und von Dr. H. Rotzoll: Der Nebelbeobachtungsdienst der L. F. G. Ferner erscheinen ausführliche Tabellen über die fertigen und im Bau befindlichen Luftschiffe der europäischen Großstaaten in den vorliegenden Band aufgenommen. *Ing. R. Katzmayer.*

**14.650 Das Eigenheim.** Herausgegeben vom Wohnungsfürsorgeverein für Steiermark, 12 S. Text (39 × 27 cm). Mit 17 Planafeln. Graz, Paul Cieslar (Preis für Österreich K 7, für Deutschland M 6).

In Verfolgung seines Bestrebens, die Bewohner Steiermarks zur ausgiebigen Inanspruchnahme der Vorteile des österreichischen Wohnungsfürsorgefonds zu veranlassen, hat der Wohnungsfürsorgeverein für Steiermark in Graz, r. G. m. b. H., das genannte Werk herausgegeben. Der Verein will im Rahmen der Vorschriften des Wohnungsfürsorgegesetzes Wohnhäuser bauen, zunächst vorzüglich für den Mittelstand, und sie, soweit sie Eigenheime sind, über die das vorliegende Buch handelt, seinen Mitgliedern verkaufen oder in Bestand geben. Der Verkauf geschieht zu den Selbstkosten, der Käufer muß mindestens 10% anzahlen, der Verein besorgt die übrigen 90% in zwei Satzposten und verpflichtet sich, vom Wohnungsfürsorgefonds die Haftung für die oberen 40 der 90% zu beschaffen, weiters keinen höheren als den ortsüblichen Sparkassenzinsfuß zu verlangen. Die bedungene Tilgung beträgt mindestens 1/2%. Auf diese Weise wird dem künftigen Eigenheimbesitzer die ganze Sorge und Arbeit für Bau und Geldbeschaffung abgenommen. Diese bequeme Heimbeschaffung ist unleugbar ein vorzügliches Mittel zur Förderung des Kleinhausbaues und damit zur Erhaltung und Erhöhung der Volksgesundheit. Das Buch übermittelt der Bevölkerung die Absichten des Vereines, seine Pflichten und die der Mitglieder, den Kauf- und den Bestandvertrag, die Baubedingnisse, ein Beispiel für die Anlagekosten eines Eigenheims und eines für die jährlichen Ausgaben. Das letztere bedürfte insofern einer Ergänzung, als auch die Höhe der Gebäudesteuer für hauszinssteuerpflichtige Orte angeführt werden sollte, nicht nur jene für hausklassensteuerpflichtige. Die 17 Planafeln von Arch. Gissamer bieten eine große Auswahl von Kleinhausgrundrissen und Schaubildern, teils für freistehende Häuschen, teils für Gruppenbauten. Es ist zu erwarten, daß diese Art der Hilfe Erfolg hat und den Kleinhausbau fördert. *Ing. H. Bartack.*

**14.623 Fortschritte der Edelmetallurgie** während der letzten Jahrzehnte. Von Dipl.-Ing. Rolf Borchers. Mit 136 Abbildungen im Text. Halle (Saale) 1913, Wilhelm Knapp (Preis M 7-80).

Der Zweck des vorliegenden Buches ist, eine Zusammenstellung und Beschreibung aller Neuerungen zu geben, die innerhalb der letzten Jahrzehnte auf dem Gebiete der Zyanidlaugerei eingeführt wurden und eine vollständige Umwälzung der früheren Arbeitsweisen herbeigeführt haben. Mit großer Sachkenntnis hat Borchers aus der Unzahl von Vorschlägen und patentierten Verfahren jene herausgehoben, welche praktische Bedeutung gewonnen haben. Bei der Chloration des Goldes sind es einige Ofenkonstruktionen, namentlich ein einetagiger Pearce-Ofen, welche in guten Zeichnungen vorgeführt werden, ebenso die Apparate, in denen die Chloration vorgenommen wird, seit man die Plattnerschen und Munkteilschen Gefäßformen verlassen hat. Als praktisches Beispiel ist die Anlage der Delano Mining and Milling Company zu Boulder in Colorado und deren Betriebskosten angeführt, wie überhaupt fast alle beschriebenen Anlagen durch derartige Kostenanalysen illustriert sind. Den größten Raum in dem 155 Textseiten umfassenden Werke nimmt die Darstellung der modernen Zyanidlaugerei der Golderze ein. Der alte Betrieb, der bis zum Beginne unseres Jahrhunderts in Übung war, ist kurz beschrieben, der neue, den man treffend

als Schlammlaugerei bezeichnen könnte, erfährt in dem Borchersschen Werkchen eine erschöpfende Darstellung. Von den Feinzerkleinerungsmaschinen ist die Griesmühle in der Bauart des Grusonwerkes beschrieben und wären wohl Konstruktionsangaben über andere Mahlsysteme erwünscht gewesen, dagegen werden die derzeit in Verwendung stehenden Filterpressen nahezu lückenlos dargestellt und mit Anlageplänen belegt. Es sind dies die älteren Druckfilterpressen von Dehne in Halle a. d. S. und Klein, Schanzlin und Becker in Frankenthal, dann die Vakuumfilter von Charles Butters, das ähnliche Moorefilter, die Trommelfilter von Oliver, die Kesselfilter von Burt sowie dessen Zylinderfilter. Vom Ridgerayfilter und Kelleyfilter sind nur die Konstruktionsprinzipien angegeben, dagegen finden die Druckfilterpressen von Charles W. Merrill in San Francisco eine eingehende Darstellung. Sind auf diese Weise reichlich Beispiele für die zweckmäßigste Trennung der goldhaltigen Laugen von dem staubfein gemahlten Erze gegeben, so wird nun das zweite Problem der Schlammlaugerei, die Verrührung, behandelt. Zuerst die Einrichtung der Hendryxbottiche mit den fehlgeschlagenen (und jetzt von anderer Seite mit demselben Effekt versuchten) Kombinationen von Laugerei und elektrolytischer Ausfällung des Goldes, dann die eminent wichtige Erfindung F. C. Browns, der Pachucabottich und dessen Rivale, der Parralbotich. Die Edelmetallurgie in Filterpressen nach dem Systeme der Merrill Metallurgical Comp. führt bereits zu dem dritten Abschnitt, der Goldfällung, hinüber, welche keine besonderen praktischen Neuerungen aufzuweisen hat, wenn man von der Merrillschen Zinkstaubfällung absieht. Die Aluminiumstaubfällung, von der sich die amerikanischen Metallurgen große Fortschritte versprechen, ist im vorliegenden Werkchen, das offenbar im Frühjahr 1913 abgeschlossen wurde, noch nicht behandelt. Die Beschreibung einiger Hilfsapparate, wie der Dorr-Eindicker, und ganzer Zyananlageneinrichtungen vervollständigen und beschließen diesen Teil des Werkchens. Ein zweiter Teil ist den Silberlaugeprozessen gewidmet, von denen der Pateraprozess durch Ottokar Hofmann auf vielen amerikanischen Hütten eingeführt und vervollkommen wurde, während der Ziervogelprozeß in Mansfeld durch Direktor Hüppe in mustergültiger Weise ausgestaltet wurde. Die einzelnen Phasen beider Prozesse erscheinen gut und leicht faßlich dargestellt. Die Zyanlaugerei der Silbererze, welche mit derselben Apparatur erfolgt wie jene der Golderze, hat Borchers nicht eigens behandelt. Das Werkchen will vorwiegend dem Bedürfnisse der Praktiker entgegenkommen, es geht deshalb auf theoretische und rein chemische Erörterungen nicht ein, wozu hier mancherlei Gelegenheit gewesen wäre. Papier, Druck, Reproduktion der Abbildungen sind tadellos. Dem Gold- und Silberhüttenmann ist ein wertvoller Behelf an die Hand gegeben, sich über alle Neuerungen auf dem Gebiete der Edelmetallurgie, welche sich bewährt haben, zu unterrichten. *Rainer.*

**14.195 Ferrovie e Tramvie.** Costruzioni, materiali, esercizio, tecnologia dei trasporti. Manuale completo del Costruttore-Esercente ferroviario. Von Ing. Pietro Oppizzi. 1068 S. (15 × 10 cm) mit 414 Abbildungen und 230 Tabellen im Text. Mailand 1913, Ulrico Hoepli (Preis geb. L 12-50).

Wie man aus dem oben angeführten Titel des Buches ersehen kann, handelt es sich eher um ein Handbuch als um ein Taschenbuch. Es behandelt in dem wohl bekannten Format und der Ausstattung der „Manuali Hoepli“ sämtliche technische Zweige, welche den Bau und den Betrieb der Eisen- und Trambahnen betreffen. Das Buch beginnt mit einer vollständigen Sammlung von Tabellen und mathematischen Formeln. In einzelnen Kapiteln folgt sodann die Behandlung der Wärmetheorie, der Thermodynamik, der Hydraulik, der Geodäsie und der Baumaterialien. Im letzteren Kapitel sind Rechenmethoden nach bekannten Autoritäten über Träger aus Eisenbeton, Eisendächer, Holz- und Eisenbrücken behandelt. Der Autor hat das Bestreben, durch zahlreiche Zahlenbeispiele, graphische und typische Lösungen immer das vorzubringen, was man bei den Eisenbahnen braucht. Die Maurerarbeiten sind kurz und klar behandelt. Was den Tunnelbau anbelangt, so hat der Autor die Materie mit Unterstützung zahlreicher Daten von den in letzter Zeit ausgeführten Tunneln behandelt. Bei der Behandlung der Stationsanlagen führt er die hauptsächlichsten Ergänzungsbauten an. Der Teil, welcher den Oberbau behandelt, ist mit zahlreichen Tabellen ausgestattet, welche die Legung der Gleise in vielen Fällen erleichtern. Jedes Kapitel schließt mit den approximativen Preisen der Arbeitslöhne, Materialien, Objekte und Konstruktionen. Weiters behandelt der Autor das Rollmaterial, Werkstätten und Motoren mit besonderer Berücksichtigung der Lokomotive. In einzelnen Kapiteln werden sämtliche maschinelle Anlagen bei der Eisenbahn behandelt sowie die Beleuchtung, Beheizung und Ventilation. Die Automotoren sind ausführlich behandelt. Zum Schlusse kommen eine Anzahl statistischer Daten über ausgeführte Anlagen auch mit Berücksichtigung des Auslandes. Zuletzt wird noch der elektrische Betrieb behandelt und die verschiedenen Arten der Traktionen bei Trambahnen. Wie aus dem summarisch angeführten Inhalt zu ersehen ist, ist das Buch reich an Inhalt und kann in der Praxis durch die große Fülle von Daten, Tabellen, Formeln und Resultaten über konkrete Beispiele jedem Eisenbahningenieur von großem Nutzen sein. *Ing. Marinig.*

## Eingelangte Bücher\*).

(\* Spende des Verfassers.)

- 14.931 Das geltende Recht der Pensionsversicherung. Von Pechhold und Ullmann. 8°. 96 S. Wien 1914.
- 14.932 Die flüssigen Brennstoffe, ihre Bedeutung und Beschaffung. Von Donath & Gröger. 8°. 86 S. Braunschweig 1914, Vieweg & Sohn (M 2).
- 14.933 Integralrechnung. Von Dr. H. v. Mangoldt. 8°. 485 S. m. 111 Abb. Leipzig 1914, Hirzel (M 13'60).
- 14.934 Recht und Gesetz im Baugewerbe. Vom Verein der Baumeister in Niederösterreich. 8°. 84 S. Wien 1914, Selbstverlag (K 2'50).
- 14.935 Die Kolbenpumpen einschließlich der Flügel- und Rotationspumpen. Von H. Berg. 8°. Springer (M 14).
- \*14.936 Über die Niederschlagshäufigkeit in den österreichischen Ländern. Von Dr. H. Löschner. 8°. 34 S. m. Abb. Brünn 1914.
- 14.937 Grundriß der Sozialökonomik. IV. Industrie, Bergwesen, Bauwesen. 8°. 372 S. Tübingen 1914, Mohr (M 9).
- 14.938 Eine Studie über die Bewegung der Erde. Von Dr. K. Neisser. 8°. 153 S. Leipzig 1907, Barth.
- 14.939 Leitfaden für den Unterricht in Eisenkonstruktionen an Maschinenbauschulen. Von Dipl.-Ing. L. Geusen. 8°. 58 S. m. 173 Abb. Berlin 1915, Springer (M 2).
- \*14.940 Die Wasserabgabe aus zentralen Wasserwerken. Von A. Swetz. 8°. 71 S. Wien 1913.
- 14.941 Das Verhältnis zwischen Regenfall und Sickerwasser. Von Dr. Luedecke. 8°. 16 S. m. Abb. Breslau 1914.
- 14.942 Ist für einen Fabriksbetrieb der Anschluß an ein Elektrizitätswerk oder eine eigene Kraftanlage vorzuziehen? Von Dr. W. Straus. 8°. 15 S. m. Abb. Berlin 1914, Springer (M —'50).
- 14.943 Die Metalle, ihre Gewinnung und Eigenschaften. Von E. de Syo. 8°. 102 S. Halle a. d. Saale 1914, Marhold (M 1'20).
- 14.944 Leitfaden für Azetylschweißer. Von Th. Kautny. 8°. 164 S. m. Abb. 2. Aufl. Halle a. d. Saale 1914, Marhold (M 1'50).
- 14.945 Hydraulik. Von Dipl.-Ing. W. Hauber. 8°. 151 S. m. 45 Abb. Berlin 1914, Götschen (M —'90).
- 14.946 Die Kostenberechnung im Ingenieurbau. Von Kuhlmann und Nitzsche. 8°. 124 S. m. 5 Tafeln. Berlin 1914, Götschen (M —'90).
- 14.947 Bank- und Börsenverkehr. Von M. Fischl. 8°. 76 S. Wien 1912, Verlag für Fachliteratur (K 3).
- 14.948 Hamburg und seine Bauten und der Nachbarstädte Altona und Wandsbeck. 4°. 2 Bände, Hamburg 1914, Architekten- und Ingenieur-Verein Hamburg.
- 14.949 Die Staatsgewerbeschule in Aussig a. d. Elbe. Von F. Reimoser. 8°. 44 S. m. Abb. Aussig 1912.
- 14.950 Die akademischen Grade an den österreichischen Universitäten. Von A. v. Wretschko. 8°. 124 S. Innsbruck 1910.
- 14.951 Verhandlungen deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wien 1913. Von A. Witting. 8°. 367 S. m. Abb. Leipzig 1913.
- 14.952 Festschrift zur Jahrhundertfeier des Joanneums Graz. 8°. 198 S. m. Abb. Graz 1911.
- 14.953 K. k. Montanistische Hochschule in Leoben. 8°. 79 S. m. Abb. Leoben 1910.
- 14.954 Theorie der atmosphärischen Strahlenberechnung. Von Dr. A. Walter. 8°. 74 S. Leipzig 1898.
- 14.955 Die feste Erdrinde. Von Dr. F. v. Hochstetter. 8°. 312 S. m. Abb. 3. Aufl. Prag 1880.
- 14.956 Tagesanschluß der Grubenmessungen. Von N. Porschin. 8°. 88 S. m. Abb. Freiberg 1914.
- 14.957 Schachtlotung mit Ober- und Unterträgern. Von P. Wilski. 8°. 25 S. m. Abb. Freiberg 1913.
- 14.958 Enthüllungsfest des Denkmals für P. Ritter v. Tunner. Von J. Gängl. 8°. 50 S. m. Abb. Leoben 1905.
- 14.959 Über das Versicherungswesen der Bergwerks-Bruderladen. Von Dr. E. Kobold. 8°. 68 S. Leoben 1892.
- 14.960 Die Naphthagesetzgebung in Österreich. Von Dr. J. Gattnar. 8°. 47 S. Wien 1913.
- 14.961 Das Verhältnis der Unterstützungen zu den Beitragsleistungen der Bruderladen in Österreich. Von Dr. A. Toldt. 8°. 112 S. m. 2 Taf. Wien 1896.
- 14.962 Die alten Handelsbeziehungen des Murbodens mit dem Auslande. Von F. v. Forcher. 8°. 86 S. Graz.
- 14.963 Eine Reichsbruderlade. Von F. Kieslinger. 8°. 96 S. Wien 1899.
- Nr. 14.949 bis 14.963 Spende des Herrn Hofrates Dr. Ing. Franz Lorber.
- 14.964 Deutscher Ingenieur-Kalender für 1915. Herausgegeben von der Redaktion von Uhlands Zeitschriften. Leipzig 1915, Uhland (M 2'50).
- 14.965 Das Perpetuum mobile. Von Dr. F. Ichak. 8°. 105 S. m. Abb. Berlin 1914, Teubner (M 1'25).
- 14.966 Die elektrische Kraftübertragung. Von P. Köhn. 8°. 121 S. m. Abb. Berlin 1914, Teubner (M 1'25).
- 14.967 Die Organisation des Maschinenbetriebes auf Hüttenwerken. Von H. Stoeckert. 8°. 104 S. Kattowitz 1915, Böhm (M 1'20).

\*) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

- 14.968 Über Erfahrungen mit Wendepolmotoren im Bahnbetriebe. Von R. Kratochwil. 8°. 62 S. Salzburg 1914, Selbstverlag.
- 14.969 Einführung in die Metallographie und Wärmebehandlung. Von A. Hanemann. 8°. 128 S. m. 25 Abb. und 30 Taf. Berlin 1915, Bornträger (M 8'50).
- 14.970 Die Berechnung mehrstieliger Rahmen unter Anwendung statisch unbestimmter Hauptsysteme. Von Dr. Ing. W. Nakonz. 8°. 87 S. m. 92 Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn (M 4'20).
- 14.971 Handbuch zur Berechnung von Nettopreisen. Von H. Molzer. 8°. 29 S. Wien 1915, Selbstverlag (K 1'25).
- 14.972 Fabriks-Neuanlagen und Erweiterungen. Von H. Winkelmann. 8°. 28 S. Kattowitz 1914, Böhm.
- 14.973 Abrechnung, Aufrechnung, Kompensation, Ausgleichung, Saldierung. Von R. Singer. 8°. 39 S. Wien 1914, Export-Akademie.
- 14.974 Benennung der mikroskopischen Bestandteile und der Gefügeelemente von Eisen und Stahl und einiger technischer Begriffe. 8°. 26 S. Berlin 1914, Springer (M 1).
- 14.975 Friedrich Krupp, der Gründer der Gußstahlfabrik in Briefen und Urkunden. Von W. Berdrow. 8°. 335 S. Essen a. d. Ruhr 1915, Baedeker (M 4).
- 14.976 Taschenbuch der Luftflotten. Von Rasch und Hormel. 8°. 353 S. m. 450 Abb. München 1915, Lehmann (M 4).
- 14.977 Anlage und Betrieb kleiner Elektrizitätswerke. Von S. Herzog. 8°. 166 S. m. Abb. Wien 1915, Waldheim & Eberle (K 6).
- 14.978 Rationelle Vorgänge der Absteckung bedeutend langer Eisenbahntunnels. Von A. Tichy. 8°. 45 S. m. Abb. Wien 1915, Verlag für Fachliteratur.
- 14.979 Über die Wirtschaftlichkeit der gebräuchlichsten Hebezeuge in Lokomotivwerkstätten. Von E. Spiro. 4°. 71 S. m. Abb. Berlin 1914, Glaser.
- 14.980 Interruzioni ferroviarie e nozzi per ripristinare il servizio. 8°. 147 S. m. 150 Abb. Florenz 1913 (K 5).
- 14.981 Hilfsmittel zur einfachen Berechnung von Formänderungen und von statisch unbestimmten Trägern. Von v. Schadek und Demel. 8°. 72 S. m. 440 Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn (M 4).
- 14.982 Die Anregungen Taylors für den Baubetrieb. Von Dr. Ing. M. Mayer. 8°. 40 S. m. Abb. Berlin 1915, Springer (M 1'20).
- 14.983 Das Zwickelverfahren. Ein Beitrag zur Baustatik. Von Dr. A. Moser. 8°. 50 S. m. Abb. Berlin 1915, Springer (M 1'20).
- 14.984 Die Jahrhunderthalle in Breslau. Von Dr. Trauer und Gehler. 8°. 74 S. m. Abb. Berlin 1914, Springer (M 2).
- 14.985 Das Elektrizitätsgesetz. Von Dr. H. Schreiber. 8°. 60 S. Wien 1915, Breitenstein.
- 14.986 Die Wasserwirtschaft in der Schweiz. 8°. 221 S. m. Abb. Bern 1914, Schweizer Landeshydrographie (F 2).
- 14.987 Formeln und Tabellen für den Eisenbau. Von F. Bleich. 8°. 362 S. m. Abb. Wien 1915, Hölzel (K 15).
- 14.988 Die mathematische Ausbildung der Architekten, Chemiker und Ingenieure an den deutschen Technischen Hochschulen. Von Dr. P. Stäckel. 8°. 198 S. Leipzig 1915, Teubner (M 6'80).

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

Zur graphischen Ermittlung der Stabspannungen eines Fachwerkträgers.

Sehr geehrte Schriftleitung!

Herr Professor Ing. F. List hatte die Liebenswürdigkeit, uns nachstehende Erweiterung zu dem in H. 17 des lfd. Jahrg. dieser „Zeitschrift“ unter obigem Titel erschienenen Beitrag zu übermitteln. Da eine rein statische Betrachtung willkommen sein dürfte, bitten wir um Aufnahme derselben.

Wien, am 4. Mai 1915.

Hochachtungsvoll

Ing. F. Kopatschek, Ing. R. Kutschera.

\* \* \*

Voraussetzung: Ein Fachwerkträger, dessen Gurtspannungen nach dem Ritterschen Verfahren bestimmt werden können. Die Auflagerkräfte werden graphisch ermittelt.

Aufgabe: Ein gedachter Schnitt trifft zwei Gurtstäbe  $G_1$  und  $G_2$  und einen Füllstab  $S$ . Diese drei Stabspannungen sind unabhängig von den übrigen Stabspannungen graphisch zu ermitteln, ohne daß die Lage der Resultierenden aller auf einen abgeschnittenen Trägereil wirkenden Lasten ermittelt wird. Die Auflagerkraft wird zu den Lasten gezählt.

Lösung: Die auf den links abgeschnittenen Trägereil wirkenden äußeren Kräfte werden zu zwei Kräften zusammengefaßt. Die eine  $K$  soll im linken Auflager angreifen, die zweite  $L$  im Momentenpunkt für den beliebig gewählten Gurtstab  $G_1$ , dessen Spannung zuerst bestimmt werden soll. Die Spannung  $G_1$  kann dann leicht ermittelt werden, sie ist nur von  $K$  abhängig. Es kann dann der Kräftezug  $K$ ,  $G_1$ ,  $L$ ,  $S$ ,  $G_2$  aufgezeichnet werden, oder es kann  $G_1$  durch Parallelverschieben um  $L$  in die Lage gebracht werden, welche  $G_1$  im richtig entwickelten Cremonaplan zukommt.

Besitzt der Träger eine geradlinige Gurtung, so führt dies zu einer Vereinfachung der zeichnerischen Lösung.

Gleiche Feldweiten und gleiche Knotenpunktlasten (Parallelträger!) geben regelmäßige Figuren.



## Vermischtes.

**Vermischtes.** Unlängst ist bei Erdaushebungen für Telephonanlagen in der Inneren Stadt in Wien ein gut erhaltenes Römergrab aufgedeckt worden. Nach vorsichtiger Freilegung fand man ein Grab, dessen Höhlung mit Kalk gestrichen war und von dessen ehemaligem Holzdeckel sich nach mehr als anderthalb Jahrtausenden noch Faserreste zeigten. Neben dem Skelett des vermutlich im 2. Jahrhundert n. Chr. hier Bestatteten lagen ein Fläschchen, Bruchstücke von Ton und Eisen, mehrere Kohlenstückchen und eine Kupfermünze des Antonius Pius, der ein Nachfolger Hadrians war.

Auf der Anfang Juni l. J. stattgehabten Sitzung des Verwaltungsausschusses des Germanischen Museums in Nürnberg ist die Inangriffnahme des Erweiterungsbaues für dieses Museum nach den Plänen des Architekten Professors Bestelmeyer in Dresden beschlossen worden.

Die naturwissenschaftlichen Sammlungen Goethes haben nunmehr in dem erweiterten Goethe-Nationalmuseum in Weimar ein würdiges Heim gefunden. Bisher im alten Goethehaus in Schubladen und Schränken unübersichtlich, zum Teile gar nicht erreichbar zusammengedrängt, sind sie jetzt in einem Anbau wohlgeordnet und anschaulich gruppiert aufbewahrt. Damit wird eine Seite Goetheschen Schaffens, schreibt Ing. Lüdecke in der Zeitschrift „Technik und Wirtschaft“, die der modernen Technik und Ingenieurforschung besonders nahe steht, der Öffentlichkeit im weiteren Umfange zugänglich gemacht. In den Sammlungen tritt weniger der Dichter und Künstler entgegen als der Forscher auf den Gebieten der Geologie, Mineralogie, Chemie und Physik, also von Wissenschaften, durch deren praktische Ausnützung die heutige Technik geschaffen wurde. Der Untersuchungstrieb gegenüber natürlichen Dingen hat Goethe auch befähigt, mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch als oberster Leiter der technischen Angelegenheiten der Weimarschen Lande seinem Herzog Karl August wertvolle Dienste zu leisten. Goethe beschäftigte sich mit der Regulierung der Saale, mit der Instandsetzung der Ilmenauer Silberbergwerke, die durch Wassereintrich außer Betrieb gesetzt waren, und wirkte bei der Anlage von Chaussées und Brücken, bei der Ausführung von Theater- und Schloßbauten usw. mit. In seinen Dichtungen finden sich viele Stellen, die ohne seine technische Betätigung nicht denkbar wären und den großen Wirklichkeitssinn des Dichters bekunden. Er empfand es als ein besonderes Glück, in einer Zeit der Erfindungen und Entdeckungen zu leben, wie er z. B. an der Erfindung des Luftballons den regsten Anteil nahm, der Vervollkommnung der Dampfmaschine seine größte Aufmerksamkeit widmete und über den Bau von Eisenbahnen, die er aus eigener Anschauung nicht mehr kennen lernte, sich sehr zuversichtlich aussprach. In einem Aufsatz wies er besonders auf den praktischen Wert des bei den Engländern schon damals geübten Patentschutzes hin. Der Sammlungsanbau enthält fünf große und helle Räume, welche die kunsthistorischen und naturwissenschaftlichen Sammlungen aufnehmen. Im ersten Obergeschoß befinden sich der Studiensaal und der Majolikasaal, im zweiten Obergeschoß zwei Säle für die zoologischen, botanischen und mineralogischen Sammlungen sowie der Physiksaal.

An dem Medici-Palaste in Florenz wurden in der letzten Zeit nach einer in der „Denkmalpflege“ von Dr. Walter Bombe gebrachten Mitteilung die Wiederherstellungsarbeiten in größerem Umfange fortgesetzt und teilweise beendet. Zunächst wurden die Zwischenstockwerke und alle sonstigen Einbauten späterer Zeit beseitigt, die Deckenmalereien von der Tünche befreit und die einzelnen Säle wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt. An der Ecke der Hauptfront ist die Loggia wieder aufgefunden worden, die Giovanni da Udine und Vasari mit Fresken und Stuck geschmückt hatten. Sie war im 16. Jahrhundert aus statischen Gründen vermauert worden und Michelangelo soll damals die vielbewunderten drei „Kniefenster“ geschaffen haben, die die ersten ihrer Art in Florenz waren. Eine zweite gegen den Garten gehende Loggia, deren Kompositssäulen von den Riccardi mit Stuckverzierungen überkleidet wurden, gehört der Zeit der Erbauung des Palastes an. In dem Garten des Palastes sind alle Einbauten späterer Zeit beseitigt worden. Die Frage, welchen Zwecken die neugewonnenen Räume in dem im Sinne der Erbauer wiederhergestellten Palaste dienen sollen, ist noch nicht entschieden. Es wird angeregt, ein Medici-Museum dort unterzubringen, in dem die Madonna Filippo Lippis, die jetzt einstweilen im Saale des Luca Giordano aufgestellt ist, ferner eine Reihe von Kunstwerken aus dem Besitze der Provinz und die vielen Medicäerbildnisse Sustermanns, die gegenwärtig in der entlegenen Villa Poggio a Cajano aufgesucht werden müssen, eine würdige Aufstellung finden könnten. In dem Garten müßte die heute auf der Mauer der Loggia dei Lanzi sinnwidrig aufgestellte Judithgruppe Donatellos prangen, als Brunnenschmuck, wie es der Wille ihres Schöpfers war und zu beiden Seiten des Gartenportales die jetzt in den Officien aufgestellten Marsyasfiguren, die einst als monumentale Türhüter gedient haben. Der Orpheus und der Laokoon Bandinellis, von frischem Grün umgeben, zur Rechten und zur Linken des jetzt wiederhergestellten Standbildes Herzogs Alexandros de Medici von Bandinelli, der Bronzedavid Donatellos, der einst in der Mitte des Säulenhofes stand, und zahlreiche andere Florentiner Bildwerke, die jetzt in verschiedenen Museen von Florenz untergebracht sind, könnten wie einst zum Schmucke des fürstlichen Hauses der Medicäer, seines Gartens und seines Hofes Verwendung finden.

Bei den in der Umgebung von Aquileja fortgesetzten Ausgrabungen sind in der letzten Zeit kostbare, aus verschiedenen

Epochen stammende Funde zutage gefördert worden, u. a. gut erhaltene Teile eines aus dem 4. Jahrhundert v. Chr. stammenden Mosaiks, die sich durch besondere Farbenfrische auszeichnen. Als die bemerkenswerteste Entdeckung verdient jene des bekannten, im Friaul in unzähligen Legenden und im Volksmunde immer wiederkehrenden „Pozzo d'oro“ („Goldbrunnen“) bezeichnet zu werden, in welchem Attila nach der Plünderung und der Zerstörung der Stadt ungeheure Schätze an Gold und Edelmetallen versenkt haben soll. Die Gewißheit darüber, wie es mit dem legendären Inhalte des aufgefundenen, zweifellos aus jenen Tagen stammenden Brunnens bestellt ist, werden natürlich erst die weiteren Nachforschungen, die sich wegen der großen Enge des Schachtes schwierig gestalten, verschaffen können.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

46. Eine Bahnbauunternehmung in der Provinz sucht einen jüngeren Ingenieur mit Erfahrungen in Oberbau- und Gleisanlagen. Kenntnis der polnischen, tschechischen oder irgendeiner slawischen Sprache unbedingt erforderlich.

47. Bauleiterstelle ist bei großer Wiener Eisenbetonunternehmung zu besetzen. Bewerber müssen langjährige Praxis im Eisenbetonbau nachweisen können.

54. Bauingenieur mit langjähriger Praxis im Eisenbeton- und Wasserbau sofort von erster Wiener Eisenbetonbauunternehmung gesucht.

55. Ingenieur mit Praxis in Eisenbeton, guter Statiker, womöglich aus der Schule Melan, wird gesucht.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

57. Wiener Baufirma sucht mehrere junge Bauingenieure, auch ohne Praxis.

58. Bauingenieure, militärfrei, nicht über 50 Jahre alt, für Befestigungsbauten dringend gesucht.

59. Jüngerer Ingenieur, militärfrei, wird für Projektaufnahmen und -ausarbeitungen bei einer Grazer Wasserleitungs-Bauunternehmung aufgenommen.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direktion der kgl. ung. Staatsbahnen in Budapest vergibt im Offertwege die Lieferung der für verschiedene Werkstätten erforderlichen maschinellen Einrichtungen. Die technischen Beschreibungen, Bedingungen und sonstigen Befehle sind gegen Erlag von K 1 vom Drucksortendepot der kgl. ung. Staatsbahnen zu beziehen. Angebote sind bis zum 6. Juli 1915, mittags 12 Uhr, bei der Werkstättenleitung der Staatsbahndirektion E III in Budapest (Andrássy-ut 75) einzureichen.

2. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck gelangt die Erbauung eines einstöckigen Wächterhauses samt Dienstraumanbau und einer Wartehalle sowie eines Nebengebäudes in der Haltestelle Wiesenschwang-Oberndorf im Gesamtbetrage von za. K 22.000 im Offertwege zur Vergebung. Die Offertunterlagen und das ausschließlich zu benützende Anbotformular können bei der Kasse der genannten Staatsbahndirektion gegen vorherige Einsendung von K 4.50 bezogen werden. Angebote sind bis 15. Juli 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck einzureichen.

3. Die k. k. Nordwestbahndirektion vergibt im Offertwege die Bauarbeiten für die neue Signalwerkstätte am Bahnhof Wien im veranschlagten Kostenbetrage von K 22.000. Die für die Anbotstellung maßgebenden Befehle können bei der k. k. Bahnerhaltungssektion Wien N. W. B. eingesehen oder behoben werden. Angebote sind bis 16. Juli 1915, vormittags 9 Uhr, bei der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien einzureichen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

4. Im Bezirke der k. k. Direktion für die Böhmisches Nordbahn in Prag gelangt eine elektrisch betriebene Zentrifugalpumpe

von 50 m<sup>3</sup> Leistung pro Stunde für die Wasserstation in Böhm.-Leipa im Offertwege zur Beschaffung. Die bezüglichlichen Anbotformulare, welche für die Anbote zu verwenden sind, sowie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen, Beschreibung und Skizzen der Anlage können von der genannten Direktionsabteilung IV in Prag-II, Pflastergasse 5, bzw. von der k. k. Nordbahndirektion in Wien, Abteilung IV, bezogen werden. Anbote sind bis 23. Juli 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Direktion der Böhmischen Nordbahn in Prag einzureichen.

5. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien vergibt im Offertwege die Bauarbeiten zur Errichtung von 17 Stück dreistöckigen einfachen Bediensteten-Wohngebäuden nächst der Werkstättenanlage der Station St. Pölten. Die gesamte verbaute Fläche der 17 Gebäude beträgt 4480 m<sup>2</sup>. Die Offertbehalte liegen bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien, XV, Felberstraße 2, zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 26. Juli 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Wien (Administrationsgebäude, XV, Mariahilferstraße 132) einzubringen.

6. Die k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Cilli vergibt im Offertwege für die ihr unterstellte Zinkhütte in Cilli folgende Bauarbeiten: a) Verlängerung des Destillierhüttengebäudes, umfassend die Erd- und Baumeisterarbeiten sowie die Eisenkonstruktionsarbeiten (eiserner Dachstuhl); b) Bau eines Zinkdestillierofens mit Regenerativkammern und Rauchabzugseinrichtung; c) Bau einer Muffeltrockenanlage, umfassend die Erd- und Baumeisterarbeiten sowie die Lieferung und Installation der Heizungseinrichtung. Die Pläne und Baubeschreibungen sowie die allgemeinen Bedingungen sind in der Kanzlei der Betriebsleitung der Zinkhütte zur Einsichtnahme aufgelegt, woselbst über Verlangen nähere Auskünfte erteilt werden. Anbote sind bis 27. Juli 1915 bei der genannten Verwaltung einzureichen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung am 26. März 1914.

Der Vorsitzende Herr Ing. Raimund Janesch begrüßte die zahlreichen Gäste, unter ihnen die Exzellenzen Handelsminister Dr. Schuster v. Bonnot und Eisenbahnminister Dr. Zdenko Freih. v. Forster, die Vertreter der Handels- und Gewerbekammer, die Vertreter des n.ö. Gewerbevereines, des Bundes Österreichischer Industrieller, des Flottenvereines und anderer Korporationen sowie viele höhere Beamte der Ministerien und bekannte Industrielle, und ladet hierauf den Hafenbauleiter Herrn Ing. Franz v. Colombichio, Oberbaurat der k. k. Seebehörde in Triest, ein, seinen angekündigten Vortrag über: „Die Ausgestaltung des Triester Hafens in den letzten Bauperioden“ zu halten.

Der Vortragende geht zunächst in Kürze auf die nach dem Durchstiche des Suezkanals und der Beendigung der ersten großen Hafenanlage (Porto Nuovo) durch die Südbahn bemerkbare wirtschaftliche und seebautechnische Bedeutung Triests ein. Der Bau dieser Hafenanlage (1868 bis 1883) verursachte große Schwierigkeiten. Zu der Unkenntnis des Verhaltens der bis 22 m starken, den festen Meeresgrund bedeckenden Schlammschicht kamen die Unzulänglichkeit der damaligen Baggermaschinen und andere Faktoren. So wurde denn die ursprünglich mit 6 Jahren berechnete Bauzeit um fast 10 Jahre überschritten. Einstürze fertiger Bauteile erforderten wiederholt deren Wiederaufbau. Das 32 ha umfassende Operationsplateau bestand aus drei Molen und einem 1100 m langen Wellenbrecher. Die Kosten betrugen (ohne Hochbauten und sonstige Einrichtungen) rund 29 Mill. Kronen. Zu den Erweiterungsbauten der zweiten Bauperiode (1887 bis 1893) gehörten: ein Eisenbahnrangierplateau nördlich des Hafens, der Molo IV und die Riva IV. Südlich des Leuchtturmes wurde ein Holzplatz, in Sankt Sabba ein Petroleumhafen samt Schleppbahn errichtet. Die Kosten dieser Anlagen können mit K 9.800.000 angegeben werden. Da 1891 die Aufhebung des Freihafenprivilegiums der Stadt Triest erfolgte, erwies sich die Teilung in einen Freihafen und in einen Zollhafen notwendig. Bald machte sich Raumangel im Freihafen fühlbar. Die Regierung beschloß daher in den Jahren 1898, bzw. 1903, eine neue große Hafenanlage in Sankt Andrä zu erbauen und gleichzeitig den Zollhafen auszugestalten. Diese dritte Bauperiode begann im Jahre 1901, umfaßt neben der Verbreiterung der Riven und dem Bau der Molen della Sanità und dei Pescatori und den Anlagen beim Leuchtturm im Zollhafen die Molen V und VI und die Riven V, VI und VII nebst drei Wellenbrechern in der Bucht von Muggia (Franz Josef-Hafen). Die Kosten dieser Hafenwerke und ihrer Nebenanlagen wurden mit rund 53 Mill. Kronen präliminiert. Die Fertigstellung dürfte im Jahre 1916 erfolgen. Vor kurzem wurde von der Regierung der Bau des Molos VII und anderer Anlagen um den Betrag von rund 15 Mill. Kronen genehmigt, so daß die Bauperiode sich bis in das Jahr 1925 erstrecken dürfte. An der Hand zahlreicher vorzüglicher Lichtbilder beschrieb der Vortragende in anschaulicher Weise die Bauarbeiten, die Ursachen vorgekommener Deformationen an den Hafenwerken und deren Rekonstruktion, die Gewinnung und Verwendung der Baumaterialien, die Transportmittel u. a.

Die hochinteressanten Ausführungen des Vortragenden fanden den lebhaftesten ungeteilten Beifall des den großen Vortragssaal füllenden Auditoriums, in dessen Namen der Vorsitzende Herr Oberbaurat Colombichio den wärmsten Dank aussprach.

Der Obmann:  
Janesch.

Der Schriftführer:  
Dr. Steiner.

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung am 31. März 1914.

Der Vorsitzende begrüßt die zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder, insbesondere Ihre Exzellenzen den Eisenbahnminister Dr. Zdenko Freih. v. Forster und Minister a. D. Ing. August Ritter v. Ritt, auf das herzlichste und erteilt Ing. Hugo Lentz zur Einleitung des angekündigten Vortrages: „Die Anwendung der Lentz-Ventilsteuerung bei Lokomotiven und die dadurch zu erzielende Erhöhung der Leistungsfähigkeit“ das Wort. Nachdem Ing. Lentz eine kurze Entwicklung der von ihm erfundenen Steuerung gegeben und die Anwendung im Lokomotivbau hervorgehoben hat, ladet der Vorsitzende Ing. Eugen Pilz ein, den obangeführten Vortrag zu halten.

Da dieser Vortrag in der „Zeitschrift“ ausführlich wiedergegeben wurde, so sei hier nur kurz erwähnt, daß auch die ursprüngliche Form der Lentz-Steuerung mit schwingender, exzentrischer Nockenwelle, welche heute bereits bei Maschinen von zusammen weit über 2 Mill. PS in Anwendung steht und nur für Stationärmaschinen bestimmt war, sich auch für Lokomotiven eignete. Dagegen ist bereits die nächste Ausführungsart mit hin und her gehender Nockenstange für den Einbau in Lokomotiven besonders ausgebildet und hat sich im Betriebe gut bewährt. Eine weitere Vervollkommenung der Lentz-Ventilsteuerung bildet deren neueste Anordnung mit schwingender zentrischer Nockenwelle. Diese Anordnung wurde bisher vorwiegend für Lokomobile und Schiffsmaschinen angewendet. Die Lentz-Steuerung verträgt anstandslos Dampftemperaturen bis 500° C, während bei Kolbenschiebern 320° C als oberste Grenze zu bezeichnen ist. Die bei Kolbenschiebern unvermeidlichen Wasserschläge können bei der Lentz-Steuerung nicht auftreten, da die Ventile gleichzeitig als Sicherheitsventile wirken.

Der Vortragende hob besonders hervor, daß durch die Anwendung der Lentz-Ventilsteuerung bei einer 2/5-gekuppelten vierzylindrigen Schnellzuglokomotive der kgl. preuß. Staatsbahnen, die für eine Geschwindigkeit von 110 km/Std. bestimmt ist, die ursprünglich aufgetauchten Bedenken, daß die Ventile bei Schnellzugmaschinen auftretenden hohen Tourenzahlen nicht vertragen, schlagend widerlegt sind. Im ganzen sind heute bereits über 80 Lokomotiven mit Lentz-Steuerung im Betriebe, welche zumeist noch mit der älteren Steuerungsanordnung mit hin und her gehender Nockenstange ausgerüstet sind. Bei allen diesen unter den verschiedensten Betriebsverhältnissen stehenden Maschinen, welche zum Teile schon jahrelang im Dauerbetriebe verwendet werden, hat sich die Lentz-Steuerung bestens bewährt und es hat sich gezeigt, daß diese Maschinen, die eine Kohlenersparnis von 20% und eine Wasserersparnis von 30% gegenüber den Schiebermaschinen aufweisen, weit weniger Reparaturen benötigen als die letzteren. Gilt dies bereits bei der älteren Anordnung, so bringt die neueste Anordnung mit schwingender Nockenwelle einen weiteren wesentlichen Fortschritt, so daß im Lokomotivbau darauf übergegangen wird, besonders deshalb, weil diese Anordnung an jede bestehende Lokomotivtype angepaßt werden kann.

Der Vortragende zeigte an der Hand von Konstruktionszeichnungen, wie der Umbau der Serie 80 der k. k. Staatsbahnen durchzuführen wäre. Von besonderem Interesse ist die hiebei vorgesehene Talfahrtvorrichtung, welche das Offenhalten der beiden Einlaßventile vom Führerstande aus ermöglicht, so daß durch die Verbindung der Zylinderräume vor und hinter dem Kolben mit vollem Durchgangsquerschnitt die schädlichen Bewegungswiderstände bei Talfahrten entfallen und ein Ansaugen der Rauchgase aus der Rauchkammer und die schädliche Abkühlung der Dampfzylinder durch die Luftsaugventile vermieden werden.

Indem der Vortragende der Hoffnung Ausdruck gab, daß die Lentz-Ventilsteuerung auch im Lokomotivbau bald die ihr auf anderen Gebieten bereits zukommende große Bedeutung erringen werde, schloß er den mit großem Beifall aufgenommenen und mit zahlreichen Lichtbildern unterstützten Vortrag mit dem Wahlsprüche des Erfinders: „Durch Einfachheit zur Vollkommenheit.“

Der Obmann:  
Dpl. Ing. V. Horwathitsch.

Der Schriftführer:  
Ing. A. Roschka.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### X. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Während der Sommermonate Juli und August bleiben die Klubräume gesperrt.

Wien, 25. Juni 1915.

Der Präsident:  
Lauda.



# Über die Wahl der Hauptabmessungen von Dampflokomotiven.

Von E. Lihotzky, Wien.

(Schluß zu Nr. 27.)

## Der Dampfverbrauch von Heißdampflokomotivmaschinen mit einfacher Expansion.

Da auf rein theoretischem Weg auch hier weder eine sichere Lösung ganz ohne Versuche gefunden, noch auch aus Erhebungen an Naßdampflokomotiven mit einiger Wahrscheinlichkeit abgeleitet werden kann (ganz allgemein qualitative Gesichtspunkte ausgenommen), so ist wieder unmittelbar von Versuchswerten auszugehen. Solche sind jedoch bisher leider nirgends in brauchbarer Form veröffentlicht worden und auch sonst in genügendem Umfang, bezw. genügend detailliert nicht zu erhalten gewesen. Dagegen standen Verbrauchsmessungen über ganze Fahrten, das sind also Mittelwerte, in genügender Zahl zu Gebote. Aus diesen Mittelwerten habe ich versucht, auf einem meines Wissens bisher nicht begangenen Wege Einzelheiten abzuleiten. Der Gedanke gründet sich auf eine Abhängigkeit, die zuerst von Zeuner angegeben wurde\*). Er fand, daß unter gewissen Voraussetzungen die mittlere Luftverdünnung in der Rauchkammer in einem einfachen gesetzmäßigen Zusammenhang mit dem auf die Zeit bezogenen Dampfverbrauch der Maschine steht, so daß also mit ersterer auch letztere Größe bestimmt wäre und umgekehrt.

Man führt also demzufolge eigentlich ein wenn auch primitives Dampfverbrauchsmeßgerät jederzeit auf der Lokomotive mit. Bezeichnet  $h$  die in irgendwelchen Einheiten gemessene Depression in der Rauchkammer,  $M$  die in der Zeiteinheit dem Blasrohr entströmende Gewichtsmenge Dampfes, so besteht nach Zeuner der Zusammenhang

$$h = k^2 \cdot M^2$$

oder

$$M = \frac{1}{k} \sqrt{h}$$

Nun entströmt dem Blasrohr aber in der Regel jene Dampfmenge, die eben in der Maschine gearbeitet hat, so daß bei gleichzeitiger Messung der Maschinenleistung auch deren Dampfverbrauchszahl mittelbar gegeben ist. Nun steht aber auch dieser Teil von Zeuners Entwicklungen im großen und ganzen mit den Tatsachen recht gut in Einklang.

Bei den im Jahre 1904 auf dem Lokomotivprüfstand der P. R. R. auf der Ausstellung in St. Louis an zahlreichen ganz verschiedenen Lokomotiven vorgenommenen Erprobungen wurde während andauernd tunlichst vollkommenen Beharrungszustandes der Versuchslokomotiven gleichzeitig sowohl der Wasserverbrauch als auch die Rauchkammerluftverdünnung gemessen.

Die bezüglichen Ergebnisse finden sich in der außerordentlich bemerkenswerten Veröffentlichung „Locomotive tests and exhibits“, Philadelphia 1905, sehr übersichtlich zusammengestellt.

(Siehe S. 178, Plot Nr. 108; S. 246, Plot Nr. 208, S. 312, Nr. 308; S. 373, Nr. 408; S. 438, Nr. 508; S. 510, Nr. 608; S. 590, Nr. 708; S. 663, Nr. 808.)

Ginge man darauf aus, die dort enthaltenen Punktreihen durch Kurven einer Art auszudrücken, so könnte das zweckmäßig nur durch Parabeln von der Form  $h = k^2 M^2$  geschehen\*\*), was man wohl als starke Stütze der

\*) Dr. G. Zeuner, „Das Lokomotivblasrohr“. Zürich 1863.

\*\*) Die dort enthaltenen Diagramme stellen eigentlich nicht diesen Zusammenhang dar: Sie bringen vielmehr die Verdampfung in Abhängigkeit von  $h$  zur Darstellung; da aber nahezu aller Dampf tatsächlich in der Maschine verarbeitet wurde, lohnt sich die Berücksichtigung der Verluste (Spalte 216 der Tabellen) nicht.

Zeunerschen Theorie wenigstens nach dieser Richtung hin ansehen darf. Ohne daher an dieser Stelle auf eine Kritik derselben einzugehen\*), können wir schon auf Grund des vorliegenden Versuchsmaterials behaupten, daß in gewissen Fällen eine Verwertung des Ansatzes in der angedeuteten Richtung zulässig sein wird\*\*). Setzt man also für den Verlauf einer bestimmten Fahrt den Zusammenhang

$$M = k \sqrt{h}$$

voraus, so wird man wohl aus dem für die ganze Fahrt bekannten Dampfverbrauch das  $k$  mit einiger Sicherheit ermitteln dürfen. Am einfachsten kann das mit Hilfe eines Zeit- $\sqrt{h}$ -Diagrammes geschehen. Bezeichnet  $D$  das gesamte während der Fahrt von der Maschine verarbeitete Dampfgewicht, so ist natürlich

$$D = \int_t^{t_2} M dt$$

oder auf Grund der eben gemachten Annahme auch

$$D = k \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{h} dt$$

Da aber das letzte Integral nichts anderes als die Diagrammfläche ist, so kann  $k$  berechnet werden, sofern nur  $D$  bekannt ist; dieses aber ist durch den gemessenen Wasserverbrauch abzüglich der Verluste, die entweder nach Tunlichkeit auch gemessen werden oder doch ziemlich sicher eingeschätzt werden können, gegeben. Als Beispiel zeigen die Abb. 4a, b zwei solche Fahrtaus-

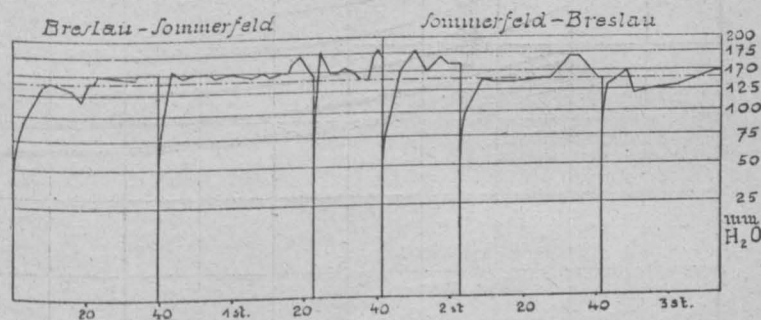


Abb. 4a.

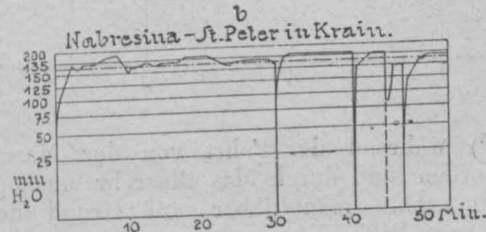


Abb. 4b.

mittlungen. Die erste entspricht einer Fahrt der preußischen  $S_6$ -Lokomotive (vergl. Tafel X und XI in Garbe, „Die Dampflokomotiven der Gegenwart“; ferner ebendort, S. 377/378). Die gesamte verdampfte Wassermenge ist mit 30.800 kg angegeben; hievon sind schätzungsweise etwa

\*) Auf diese Theorie wurde neuerdings besonders von Strahl, „Untersuchung und Berechnung der Blasrohre und Schornsteine von Lokomotiven“ zurückgegriffen.

\*\*) Auch Abweichungen, die sich bei Fahrt der Lokomotiven gegen Prüfstandergebnisse herausstellen müssen (infolge des Fahrwindes ist der Druck im Aschkasten, somit auch an allen späteren Stellen größer), beeinträchtigen das Ergebnis kaum.

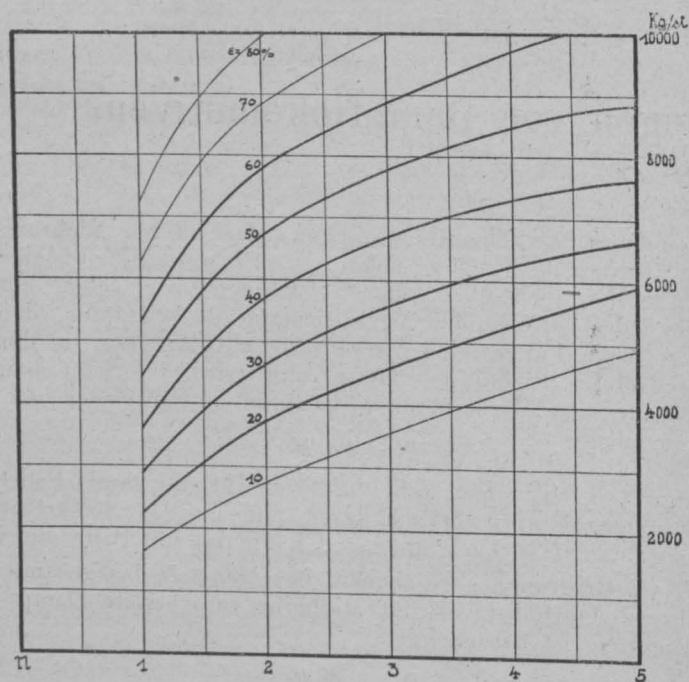


Abb. 5.

a

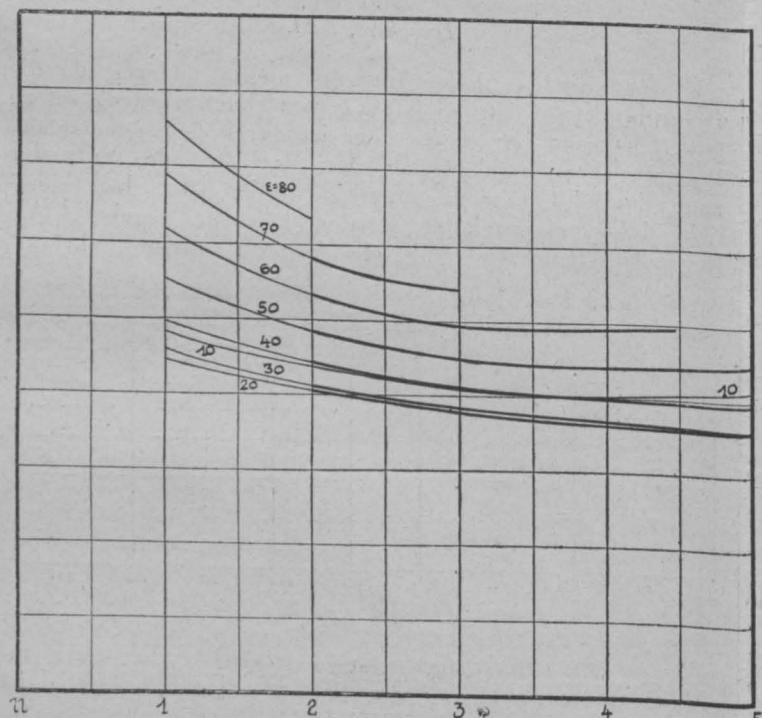
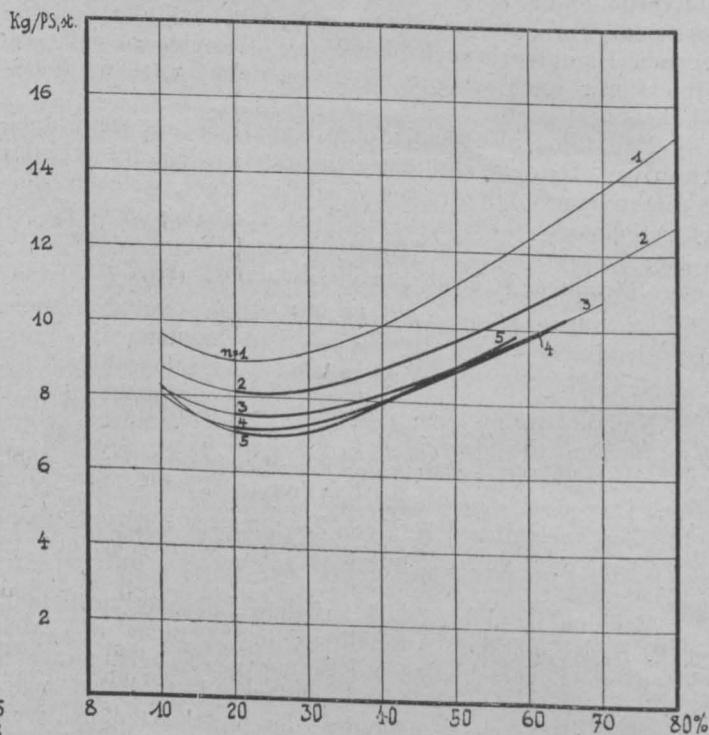


Abb. 6.

Sollen derartige Ermittlungen einigen Anspruch auf Verlässlichkeit machen können, dann sind allerdings zahlreiche Vorsichtsmaßregeln bei der Bearbeitung zu beobachten. So ist es beispielsweise wohl klar, daß Undichtigkeiten an der Rauchkammer unter übrigens gleichen Umständen die Luftverdünnung ändern können; würde also im Verlauf einer Probefahrt die Rauchkammertür geöffnet, so kann dieser Umstand allein schon die Zuverlässigkeit in Frage stellen, da der Verschluß vor und nach der Öffnung nicht gleich dicht sein muß. Andererseits hat einen ähnlichen Einfluß natürlich auch der augenblickliche Zustand der Feuerung, die Stellung der Aschenkastenklappen und anderes mehr. Es ist daher bei der Verarbeitung von Versuchsergebnissen nach dieser Richtung hin zunächst darauf zu achten, ob überhaupt im Verlauf der ganzen Fahrt gleicher Füllung und Tourenzahl bei annähernd gleicher Leistung auch gleiche Luftverdünnungen entsprechen; ist das der Fall, dann kann man mit einiger Sicherheit auf die nötige Gleichförmigkeit der oben erwähnten Umstände schließen. Selbst dann aber wird man nur jene Werte als verlässlich ansehen dürfen, die sich einigemal unter gleichen Umständen wiederholen und dabei wenigstens einmal einem Dauerzustand entsprechen. Versuchsfahrten, in deren Verlauf irgendwelche Änderungen am Blasrohr vorgenommen wurden, konnten nicht berücksichtigt werden \*).

b



28.000 kg\*) während der Fahrt von der Maschine verarbeitet worden und durch das Blasrohr ausgepufft. Mit  $D=28.000$  erhält man daher auf Grund der obigen Gleichung mit Hilfe der ermittelten Diagrammfläche den Wert von  $k$ . Hiemit kann man auch im Zusammenhalt mit den vorliegenden Angaben über jeweilige Geschwindigkeit und Füllung den mittleren stündlichen Dampfverbrauch der Maschine abhängig von Füllung und Geschwindigkeit angeben. Die Daten für das andere Diagramm können der Zeitschrift „Die Lokomotive“ 1911, S. 83, entnommen werden \*\*).

\*) Über die Größe der Abzüge, siehe zum Beispiel Leitzmann - v. Borries, „Theoretisches Lehrbuch des Lokomotivbaues“.

\*\*) Die geradlinige Verbindung der einzelnen Beobachtungswerte in der Abbildung 4a, b entspricht natürlich nicht genau den Tatsachen; ein Fehler kann jedoch nicht vermieden werden, da auch

Auf diesem Wege wurden die Kurven in Abb. 5 erhalten \*\*). Gleichzeitig wurde die Abb. 6a, b entworfen, welche die entsprechenden Werte des Dampfverbrauches in kg pro PS.st. darstellt. Auch hier sind die den einzelnen verwendeten Versuchen entsprechenden Werte des Dampfverbrauches wieder einzeln für sich ermittelt und eingetragen worden. Die Kurvenscharen in Abb. 5 und 6 entsprechen daher sowohl für sich den Versuchsmitteln als auch in Verbindung miteinander den Leistungslinien in die Linien in den Originalen gewiß nicht vollkommen dem wirklichen Verlauf der Funktion entsprechen. Übertriebene Genauigkeit hätte also hier gar keinen Zweck.

\*) Berichtigungen auf Grund von Zeuners Theorie dürften kaum genügend zuverlässig sein.

\*\*) Sie geben den gesamten stündlichen Dampfverbrauch einer Zwillingsmaschine, deren jeder Zylinder 100 dm<sup>3</sup> Hubvolumen hat, an; für Vierlingsmaschinen ist der Dampfverbrauch daher doppelt so groß.



Abb. 2. So wurde überhaupt stets durch einen entsprechenden Vorgang die größtmögliche Zuverlässigkeit der Ergebnisse zu erreichen gesucht. Laßt nämlich oft das Versuchsmaterial für die Abhängigkeit bestimmter Werte eine sichere Mittelwertskurve nicht bilden (sei es infolge geringer Anzahl der Versuche oder wegen größerer Zerstreuung der der Zahl nach genügenden Werte), so konnte die Sicherstellung und gegebenenfalls dem vorhandenen Spielraum entsprechende kleine Verbesserungen auf dem angedeuteten Weg vorgenommen werden, die schließlich zur endgültigen Festlegung nahezu eindeutig hinführten. Bei der Ermittlung des Dampfverbrauches konnten auch wieder Versuche mit abweichendem Kessel, bzw. Schieberkastendruck herangezogen werden, da sich die bei Reduktion im Verhältnis der absoluten Schieberkastendrucke erhaltenen Werte den unmittelbar berechneten vollkommen anschmiegen.

Hieraus ergibt sich wieder die Regel für die praktische Verwendung, bei abweichender Kesselspannung die Tafelwerte einfach mit dem Verhältnis der Kesselüberdrücke, bzw. der absoluten Schieberkastendrucke zu multiplizieren, um für den neuen Fall gültige Werte zu erhalten. Unter dieser Annahme berechnet sich für das erwähnte (S. 307) von Strahl angezogene Beispiel (Versuche an einer 1 C-Lokomotive auf der Berliner Stadtbahn bei Drosselung von 13 auf 7 kg/cm<sup>2</sup> absolut) der Verlust, wenn etwa 20% Füllung und mittlere Geschwindigkeiten (46 bis 50 km/Std.) zum Ausgangspunkt genommen werden, in guter Übereinstimmung mit den dort gemachten Angaben (22 bis 22,50% zu 20 bis 24% \*).

Es werde nun noch darauf verwiesen, daß in diesem Stadium der Untersuchung die Kurventafeln noch nicht jenes große Gebiet umfaßten, das die Abb. 1, 2, 5 und 6 in ihrer vorliegenden Gestalt tatsächlich decken. Es mußte vielmehr an einigen Stellen extrapoliert werden. Zu diesem Zweck wurde zu den folgenden Hilfsmitteln gegriffen. Für andere Lokomotivgattungen sind Versuchswerte vielfach in genügender Zahl vorhanden, um Tafeln ähnlich den hier für Heißdampflokomotivmaschinen mit einfacher Dampfdehnung veröffentlichten zusammenzustellen. In einigen Fällen lagen solche Zusammenstellungen wenigstens teilweise auch schon vor. Dort, wo nur genügende Angaben vorhanden waren, wurden sie in ähnlicher Weise, wie hier gezeigt, erst entworfen \*\*). Vergleicht man die verschiedenen Lokomotivbauarten entsprechenden Kurvenscharen untereinander, so findet man durchaus gemeinsame Merkmale sowie auch besondere charakteristische Verschiedenheiten. Die größte Ähnlichkeit mit den hier gefundenen Werten weisen, wie zu erwarten, jene von entsprechenden Naßdampfzwillingslokomotiven auf, obwohl auch hier gewisse Abweichungen natürlich nicht zu verkennen sind. Da nun diese Versuche zum Teil viel umfassender

\*) Der Dampfverbrauch für die PS<sub>1</sub>-Std.  $C_1 = \frac{M}{N_1} = \frac{M}{k \cdot p_1 n}$ ; wird nun der Kesseldruck geändert und  $p_1$  durch  $p_i$ , bzw.  $p_h$  und  $p_c$  ausgedrückt, so findet man durch eine einfache Rechnung

$$\frac{C_1}{C_i} = \frac{M' p_i}{M' p_1} = \frac{p'_s}{p_s} \cdot \frac{p_i}{(p_i + 1) \frac{p'_s}{p_s} - 1} = \frac{p_i}{p_i + \frac{p_s}{p'_s} + 1}$$

oder 
$$\frac{C_1}{C_i} = \frac{1}{1 + \frac{1}{p_i} \left( 1 - \frac{p_s}{p'_s} \right)}$$

Wird  $p_i$  mit Berücksichtigung der angegebenen Füllung und Geschwindigkeit nach Abb. 2 etwa 4,3 bis 3,6, im Mittel 3,9 gesetzt, so erhält man die angeführten Drosselverluste. Unter III. werden wir auf den Gegenstand noch zurückkommen.

\*\*) Es sei hier nur auf reiches Material verwiesen, das sich in Leitzmann-v. Borries, „Theoretisches Lehrbuch des Lokomotivbaues“ findet. Die meisten Daten sind jedoch in den verschiedensten Zeitschriften verstreut.

sind als jene, die hier unmittelbar verwendet werden konnten, wurden sie nach sorgfältigem Vergleich in bezug auf Analogie und Abweichungen als Unterlage der Extrapolation benutzt. Da die vorhandenen Verschiedenheiten, wenigstens qualitativ, auch auf theoretischer Grundlage verstanden werden können, war die Aufgabe, um so mehr als es sich nicht um große Gebiete handelte, unschwer zu lösen. Hierbei wurde bis zu äußersten Grenzen gegangen, die mehrfach über den endgültig eingetragenen äußersten praktischen Grenzen liegen. Eben dadurch, daß selbst dort noch eine gute Anpassung der Werte untereinander und an die Erfahrungen herbeigeführt worden ist, dürften die hier niedergelegten Zusammenstellungen besonders Anspruch auf Zuverlässigkeit erheben können. Besonders kam es der Sicherheit noch zu statten, daß wiederholt außerhalb des unmittelbar durch zusammenhängende Messungen gedeckten Gebietes ein oder der andere Einzelwert gemessen war.

Wir kommen nun schließlich noch auf die Benutzung der letzten Zusammenstellungen zu sprechen. Entsprechend den Leistungskurven in Abb. 2, welche die Leistung einer Zwillingslokomotive, deren jeder Zylinder 100 dm<sup>3</sup> Inhalt hat, für 12 Atm. Kesselspannung angeben, zeigen die Kurven der Abb. 5 den stündlichen Dampfverbrauch (kg/Std.) für die Maschine einer solchen Lokomotive unter denselben Voraussetzungen. Für andere Zylinderabmessungen ist er im Verhältnis der Hubvolumina größer; ebenso für andere Kesselspannungen im Verhältnis dieser zu verändern. Die Abb. 6 wird durch ersteren Umstand natürlich nicht beeinflusst\*).

Der zweite bedingt gewisse Änderungen; die neuen Werte können aus den neuen Leistungs- und Dampfverbrauchskurven leicht gefunden werden. Obgleich sich hierbei die absolute Größe des spezifischen Dampfverbrauches immerhin bemerkbar ändert, gilt dies nicht von der Gestalt der Kurven, die nicht wesentlich beeinflusst wird. Man wird daher, um möglichst günstige Dampfverwertung auch bei anderen Kesselspannungen zu erhalten, etwa innerhalb derselben Grenzen für die Füllung sich zu halten haben, wie das die Abb. 6 in ihrer vorliegenden Gestalt erkennen läßt. Will man sich über die Zweckmäßigkeit der Zylinderabmessungen einer vorhandenen Lokomotive unterrichten, so kann man am einfachsten so verfahren, daß man das tatsächlich für die Maschine stündlich zur Verfügung stehende Dampfgewicht im Verhältnis der Kesselspannungen und Zylinderinhalte auf unsere Grundlagen zurückführt und den so erhaltenen Wert in die Abb. 5 einträgt. Die tatsächlich vorhandene Dampfausnutzung entnimmt man dann einem Vergleich mit der Abb. 6\*\*). Umgekehrt ist es auf dem angedeuteten Wege nicht schwer, die günstigsten Zylinderabmessungen aufzufinden. Sollen die Tafeln zum Entwurf neuer Lokomotiven Verwendung finden, so muß natürlich die zur Verfügung stehende Dampfmenge, die wir auf Grund der unter I entwickelten Gesichtspunkte als bekannt voraussetzen dürften, entsprechend berücksichtigt werden.

Für Güterzugslokomotiven, die vorwiegend mit geringer Tourenzahl zu arbeiten haben, sind wieder einige Abweichungen zu bemerken. Der stündliche Gesamtdampfverbrauch nimmt im allgemeinen mit wachsender Drehzahl etwas weniger zu, als Abb. 5 angibt. Bei den

\*) Wie schon erwähnt, wenigstens nicht merklich.

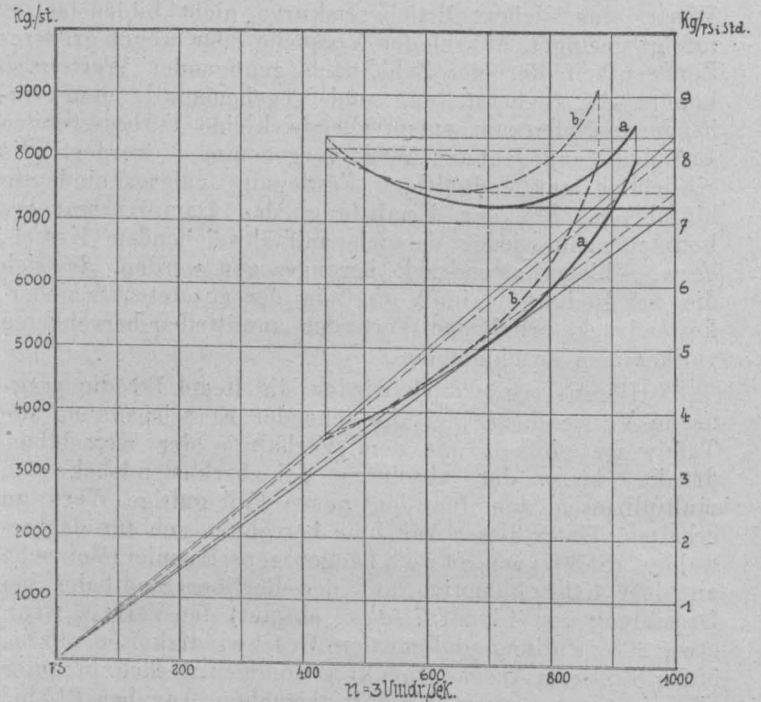
\*\*) Auch der spezifische Dampfverbrauch soll durch die Einführung schmaler federnder Dichtungsringe bei den preußischen Staatsbahnen noch günstiger geworden sein. Ob und inwieweit Abb. 5 für diese Bauart abzuändern wäre, kann noch nicht beurteilt werden. — Man bemerke dagegen, daß die neueste Angabe von Obergethmann (Glaser's „Annalen“ Nr. 890, S. 30) für  $p_s = 14$  Atm. mit dem aus den hier veröffentlichten Schaulinien für ebendiese Kesselspannung und gleiche spezifische Leistung folgenden Wert genau übereinstimmt.

wegen der gewöhnlich verhältnismäßig kleinen Kesselleistung für höhere Geschwindigkeit allein in Betracht zu ziehenden kleinen Füllungen dürfte er bisweilen noch innerhalb des Gebietes der Abb. 5 ein Maximum erreichen\*). In solchen wohl nur ausnahmsweise vorkommenden Fällen erscheint es zweckmäßiger, mit größerer Füllung und ausgiebiger gedrosseltem Dampf zu fahren, da sonst auch der Dampfverbrauch für die Arbeitseinheit schon sehr ungünstig wird. Letzterer nämlich wächst wieder bei höherer Geschwindigkeit und namentlich kleinen Füllungsgraden über die Angaben der Abb. 6a, b, so daß schon bei 20 und 30% ausgesprochene Minima innerhalb des Bereiches der Abbildung auftreten. Da aber auf all diese Umstände auch die verhältnismäßige Größe des Kessels, die an solchen Lokomotiven viel mehr als an Schnellzuglokomotiven schwankt, von Einfluß ist\*\*), kann eine genügend verlässliche Angabe allgemein gültiger charakteristischer Kurven nicht erfolgen; für das praktisch hauptsächlich in Betracht kommende Verwendungsgebiet sind indes unsere früheren Angaben durchaus zutreffend, so daß ihrer Verwertung auch in diesem Fall nichts im Wege steht.

Auch für Verbundlokomotiven mit Heißdampf ist es nicht möglich, ähnlich allgemein gültige typische Diagramme zu entwerfen, da die Mannigfaltigkeit der Kombinationen der maßgebenden Abmessungen eine zu große ist. Wir müssen uns daher vorläufig auf die Angabe einiger allgemeiner Gesichtspunkte beschränken. Im großen und ganzen ist das Verhalten der Verbundmaschine zu jener mit einfacher Expansion ein ähnliches wie bei Naßdampfbetrieb. Auf gleiche Kesselspannung (13 bis 15 kg/cm<sup>2</sup>) bezogen, sind die Ersparnisse am spezifischen Wärme-(Dampf-)Verbrauch bei Heißdampfverbundmaschinen gegen solche mit einfacher Dampfdehnung im günstigsten Fall höchstens etwa 7 bis 8%. Verhältnismäßig gut ist der Erfolg der Verbundwirkung besonders bei kleinen bis mäßigen Umdrehungszahlen (bis 3 bis 3,5 pro Sek.); bei den gebräuchlichen Füllungsgraden erreicht  $C_i$  höchstens bei diesen Geschwindigkeiten ein Minimum, um dann rascher als an Einfachexpansionsmaschinen zu wachsen, so daß bei  $n = 4,5$  bis 5 letztere schon günstigere Verbrauchszahlen aufweisen kann\*\*\*). Zu allgemeinen Vergleichszwecken bezieht man sich zweckmäßig auf die reduzierte Füllung; bezeichnet  $\varepsilon_h$  die Füllung des Hochdruckzylinders und  $m$  (in der Regel  $2 < m < 3$ ) das Verhältnis der Volumina beider Zylinder, so ist  $\varepsilon_{red} = \frac{\varepsilon_h}{m}$ . Jene reduzierten Füllungsgrade, bei denen die

günstigste Dampfausnutzung (bezogen auf  $N_i$ ) eintritt, liegen gewöhnlich zwischen etwa 13 und 17%;  $p_i$  liegt dann bei 14 bis 16 Atm. Kesselspannung meist zwischen 3 und 4 kg/cm<sup>2</sup>, also nicht unerheblich niedriger als an Einfachexpansionsmaschinen selbst bei nur 12 Atm. Kesselspannung. Die Angabe charakteristischer Kurven für indizierte Spannung, Leistung und den Dampfverbrauch müßte hier nach verschiedenen typischen Ausführungen getrennt erfolgen, erscheint aber vorläufig unmöglich. Wir geben indes der Hoffnung Ausdruck, daß entsprechende Mit-

teilungen in absehbarer Zeit erfolgen werden. Als besonders geeignet zur Beurteilung einer Lokomotivmaschine dürfte sich eine Darstellung erweisen, wie wir sie für einen bestimmten Fall schließlich in Abb. 7 geben. Als Abszissen



Kurven a beziehen sich auf  $p_s = 13$  Atm., Kurven b auf  $p_s = 12$  Atm., bzw. entsprechende Drosselung; man bemerkt, daß für kleine spezifische Leistung der bezogene Dampfverbrauch im Fall b günstiger wird als für a.

Abb. 7.

sind die schon oben eingeführten spezifischen Leistungen gewählt, während als Ordinaten einerseits die dafür stündlich verbrauchten Dampfgewichte, andererseits die aus der Darstellung unmittelbar folgenden Werte  $C_i$  aufgetragen sind. Es ist  $C_i$  bei entsprechender Berücksichtigung der Maßstäbe gleich der tang des Neigungswinkels des Radiusvektors des untersuchten Punktes der Kurve des stündlich verbrauchten Dampfgewichtes; der jeweils geringste bezogene Dampfverbrauch also tang  $\alpha$ , wenn  $\alpha$  den Neigungswinkel der Tangente an die Kurve bezeichnet. Derartige Kurven sind für die gebräuchlichsten Tourenzahlen und zweckmäßig für kleine Leistungen auch für gedrosselten Dampf zu entwerfen; es ist dann leicht zu beurteilen, wann Dampf drosselung gegenüber reichlicher Öffnung des Reglers und sehr kleiner Füllung einen Vorteil bietet. Die Veröffentlichung solcher Kurventafeln wäre eine äußerst dankenswerte Aufgabe, da sie für den Entwurf neuer Lokomotiven die beste und umfassendste Darstellung der Eigenschaften einer bestimmten Maschinenbauart bieten. Daß sie in einfachster Weise auch eine Beurteilung des Dampf- und Kohlen-(Wärme-)Verbrauches für die effektive Arbeitseinheit (am Tenderzughaken) gestatten, wird im folgenden dritten Teil dieser Abhandlung näher ausgeführt werden.

#### Zusammenfassung.

Es werden — zunächst für schnellfahrende Heißdampflokomotiven mit einfacher Expansion — allgemein gültige Mittelwerte für den indizierten Dampfdruck, die spezifische Leistung und den Dampfverbrauch angegeben, die in übersichtlicher Weise in Diagrammen dargestellt sind; hierbei wird ein neues Verfahren zur Ermittlung des spezifischen Dampfverbrauches in seiner Abhängigkeit von Füllung und Drehzahl entwickelt, das es gestattet, schon aus einer einzelnen Fahrt, wenn nur der gesamte Dampfverbrauch und die Rauchkammerluftverdünnung gemessen wurde und eine genügende Anzahl Indikator-

\*) Die Kurven erhalten dann eine Gestalt, die jener ähnlicher wird, wie sie Sanzin zum Beispiel für die Naßdampfzuglokomotive, Ser. 17c der österr. S. B., fand. Diese „Zeitschrift“ 1906, S. 455, Abb. 8; auch „Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“ H. 150.

\*\*) Es hängt dies damit zusammen, ob auf höhere Fahrgeschwindigkeit beim Entwurf überhaupt Bedacht genommen wurde oder nicht.

\*\*\* Für extrem schnellfahrende Lokomotiven wäre daher die Anordnung mehrerer Maschinen mit einfacher Expansion der Verbundbauart wahrscheinlich vorzuziehen. Einige Angaben über den spezifischen Dampfverbrauch von Heißdampfverbundlokomotiven, allerdings Mittelwerte von ganzen Fahrten, macht Sanzin in dieser „Zeitschrift“ 1914, Nr. 28 und 29.



diagramme bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Füllungen genommen sind, weitgehende Schlüsse auf diese genannte Abhängigkeit zu ziehen. In Kürze wird schließlich auf Bauarten eingegangen, die von der zuerst vorausgesetzten abweichen, wobei sich ergibt, daß die gemachten Angaben auch für Heißdampfzügerlokomotiven mit einfacher Dampfdehnung genügende Geltung haben, für Verbundanordnung dagegen zurzeit nicht genügendes Material vorliegt, weshalb hierüber nur wenig detaillierte Mitteilungen gemacht werden können.

## Bemerkungen zum Elektrizitätsgesetz-Entwurf.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 6. Februar 1915  
von Dr. Hans C. Zimmermann.

(Schluß zu H. 27.)

Die Autonomie-Bestrebungen der Städte auf dem Gebiet des Elektrizitätswesens laufen parallel mit den bezüglichenden Tendenzen einzelner Kronländer und schon aus diesem Grund muß es begrüßt werden, wenn der Staat eine Regelung der Materie für das ganze Reich in die Hand nimmt. Allerdings muß diese auf die primärsten Wünsche und Bedürfnisse der Elektrizitäts-Industrie Bedacht nehmen.

Die Versorgung der Gemeindegebiete mit Elektrizität hat bekanntlich in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht und ist es begreiflich, wenn die Städte das Bestreben zeigen, ihren eigenen Werken ein Monopol für die Versorgung des Gemeindegebietes mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft zu sichern. Allerdings wird in diesen Fällen oft daran vergessen, daß Verbilligungstendenzen, welche die Konkurrenz privater Unternehmungen von selbst mit sich bringt, vollkommen schwinden, sobald ein Gemeinde-Elektrizitätswerk, mit Monopolcharakter ausgestattet, die Versorgung mit Elektrizität in die Hand nimmt. Eine Erscheinung, die wir auch bei anderen verstaatlichten Unternehmungen oftmals wiederkehren sehen.

Die Regierung sieht ganz gut ein, welche bedenkliche Beschränkung in der Vorschrift liegt, ein Gemeindegebiet nur mit Zustimmung der Gemeinde durchziehen zu dürfen, denn für die staatlichen Elektrizitätswerke wird eine solche Zustimmung ausdrücklich als nicht erforderlich bezeichnet. Praktisch genommen ändert also der neue Entwurf am bestehenden Zustand nichts, denn im Fall entgeltlicher Abgabe von Elektrizität — und das ist ja der häufigste — wird nach wie vor eine Vereinbarung mit der Durchzugsgemeinde zu treffen sein. Die Gemeindekonzession tritt demnach de facto komplementär neben die Konzessionserteilung durch den Staat.

Dagegen sichert § 11 des Entwurfes den Durchzugsgemeinden das Recht, für Zwecke der Stromversorgung ihres Gebietes jederzeit Anspruch auf Energiebezug nach denselben allgemeinen Bedingungen und Tarifen, die das Unternehmen gleichartigen Gemeinden des Versorgungsgebietes einräumt, zu erheben. Die Gemeinde kann mithin dem Unternehmen verbieten, Licht und Kraft abzugeben, andererseits wieder kann sie diese Abgabe fordern, wenn ihr dies paßt.

Es ist unlogisch, daß der Staat und der Private den privaten Elektrizitätsleitungen unbedingt den Durchzug gewähren müssen, während dies bei den Gemeinden nicht der Fall ist, und daß andererseits wieder im Verhältnis des Staates zu den Gemeinden eine Ausnahme geschaffen wird. Die privaten Elektrizitätswerke sind ohnedies durch die Entwicklung der städtischen Elektrizitätswerke aus den großen Städten verdrängt und auf das flache Land angewiesen. Es geht darum nicht an, die private Elektrizitäts-Industrie zwischen Munizipalismus und Staatssozialismus wie zwischen zwei Mühlsteinen einzuzwängen und zu zerreiben.

Der Entwurf gibt den Gemeinden das Recht, den Durchzug elektrischer Leitungen noch weiter zu erschweren, indem sie verlangen können, daß, wie bereits oben gestreift, die Leitungen unterirdisch geführt werden, was naturgemäß die Kostenfrage wesentlich tangiert. Vollkommen ungenügend ist es, wenn der Entwurf ferner bestimmt, daß mit Mauern abgeschlossene Fluren für Zwangsbenützungsberechtigten nicht in Anspruch genommen werden können. Denn z. B. in Dalmatien sind alle Fluren mit Steinmauern umfriedet und es wäre auch in den anderen Kronländern möglich, gegebenenfalls solche Mauern aufzuführen, um der Inanspruchnahme einer Liegenschaft durch ein Zwangsbenützungsrecht vorzubeugen.

Der Entwurf erklärt die Erzeugung und Leitung der Elektrizität für ein konzessioniertes Gewerbe. Die bezüglichliche im Entwurf vorgesehene Regelung unterscheidet sich aber wesentlich von der gewerberechtlichen Konzession, sie erinnert vielmehr an einen Belehnungsakt. Gerade die Konstruktion dieser Art von Konzession zeigt, daß der Staat bestrebt ist, ein Elektrizitätsmonopol vorzubereiten. Von der gewerberechtlichen Konzession differiert die in Rede stehende Konzession durch die Abgrenzung nach dem ganzen Versorgungsgebiet, also Rayonierung, zeitliche Befristung und Auferlegung einer ganzen Reihe öffentlicher Pflichten. Dafür, daß die Elektrizitäts-Unternehmung das Recht erhält, Straßen zu benützen, die doch dazu da sind, um dem Verkehrs- und Nutzungsbedürfnis der Bevölkerung zu dienen, soll der Besitzer einer elektrischen Leitung weitgehende Eingriffe des Staates dulden. Die Art der Verleihung von Konzessionen, wie sie der Entwurf vorsieht, gemahnt an Eisenbahn- und wasserrechtliche Konzessionen. Diesbezüglich besteht indes ein großer Unterschied, indem einesteils das Eisenbahnrecht stets ein Regal des Staates war und zu bedenken ist, daß Starkstrom-Unternehmungen der Konkurrenzierung auch anderer Energiequellen unterliegen, andererseits dem Staat das Recht zusteht, für die Inanspruchnahme der öffentlichen Gewässer, die Gemeingut sind, bestimmte Bedingungen zu stellen. Diese neuartige Konzession, welche an Stelle der bekannten Ministerialverordnungen vom 25. März und 20. Dezember 1883 treten soll, schafft aber für den Konzessionär keine endgültige Rechtsbasis, sondern legt ihm nur eine Fülle weitgehender Verpflichtungen und Lasten auf, ohne ihm andererseits den ruhigen Bestand seines Gewerbe-rechtes für die Zukunft zu garantieren.

Bei der Konzessionsverleihung wird, abgesehen von den allgemeinen Erfordernissen, welche die Gewerbeordnung fixiert, noch speziell Verlässlichkeit mit Beziehung auf das Gewerbe, was einer Ausdehnung des Befähigungszwanges auf fabrikmäßige Unternehmungen gleichkommt, ferner eine ausreichende finanzielle Leistungsfähigkeit und das Vorhandensein eines örtlichen Bedarfes gefordert und vorgeschrieben, daß das Konzessionsansuchen hinsichtlich der technischen und volkswirtschaftlichen Zweckmäßigkeit des geplanten Unternehmens zu prüfen sei.

Die Konzessionsdauer wird für Unternehmungen gemeinnütziger Natur mit 90, für andere Unternehmungen mit 60 Jahren begrenzt, wobei der Entwurf ausdrücklich bemerkt, daß die Elektrizitäts-Unternehmungen öffentlich-rechtlicher Körperschaften stets als gemeinnützig anzusehen seien. Private Elektrizitäts-Unternehmungen, die meistens die Form einer Aktiengesellschaft haben, werden also nur mit einer Konzessionsdauer von 60 Jahren rechnen können.

Auch bereits bestehende Elektrizitäts-Unternehmungen können unter die Bestimmungen des Entwurfes gezwängt werden, sofern sie bemüssigt sind, für den Bestand oder die Erhaltung ihrer Anlage Zwangsbenützungsrechte in Anspruch zu nehmen, was sehr oft der Fall sein wird.

Zur staatlichen Konzession tritt ferner die Genehmigung der Stromerzeugungsanlage selbst, wogegen nur einzuwenden wäre, daß solche Anlagen, die nur Strom für den eigenen Bedarf des Werkes, dem sie angehören, abgeben, von der Genehmigungspflicht ausgenommen werden sollten.

Nach dem § 6 des Entwurfes erscheint es vorgesehen, daß jede Lichtleitungsanlage und jeder neue Auslaß zuerst genehmigt werden müssen, was eine Verteuerung der Installationsanlagen bedeuten würde. Wenn aber der bezüglichliche Passus die Lichtinstallierungen von der Genehmigungspflicht ausschließen will, so muß der Entwurf dies deutlich sagen. Auch sonst erscheint besagte Gesetzesstelle zu eng gefaßt, denn nach dem Text müßte eine eigene Kommission anberaumt werden, so oft eine neue Straßenlampe aufgestellt oder ein Stück neue Sekundärleitung mit zwei geringfügigen Drähten über fremden Grund gespannt werden soll.

Zum Konzessions- und Genehmigungszwang und der zeitlichen Befristung tritt als weitere Erschwerung elektrischer Leitungen nach dem Entwurf noch eine Anzahl von Pflichten hinzu, die dem Elektrizitäts-Lieferungsunternehmen auferlegt werden können. Nämlich die Verpflichtung, Elektrizität in einem bestimmten Versorgungsgebiet jedermann zu gleichen Bedingungen abzugeben, den Anschluß anderer Kraftwerke zu gestatten, ferner die behördliche Genehmigung der Strompreise und Lieferungsbedingungen, der Verzicht auf das Installationsmonopol, weiters die vorwiegende Berücksichtigung der öffentlichen Bedürfnisse und die Einsichtgewährung in die Geschäftsbücher den Behörden gegenüber. Alle diese Einschränkungen können einem Elektrizitätswerk mit Aus-

nahme der zwei erstgenannten jederzeit auferlegt werden, so daß auch die bereits bestehenden Werke diesem Zwang unterworfen werden können. Hierin liegt eine flagrante Verletzung des Grundsatzes, daß wohlverworbene Rechte zu schützen sind.

Die in Rede stehenden Bestimmungen ermöglichen es der Staatsverwaltung, einem Elektrizitätsunternehmen nicht nur vom Anfang an jegliche Rentabilitätsmöglichkeit zu benehmen, sondern auch schon bestehende Unternehmungen zu ruinieren. Es erscheint direkt unverständlich, wie dem Unternehmer eines Elektrizitätswerkes die Pflicht auferlegt werden soll, den Strom allen Konsumenten ohne Rücksicht auf ihre Solvenz und ihren Bedarf zu gleichen Preisen und Bedingungen zu liefern. Diese Bedingung, die der privaten Elektrizitäts-Industrie vorgeschrieben werden soll, widerspricht vollkommen jedem kaufmännischen Grundsatz und erscheint schon allein betrachtet hinreichend, um die Finanzierung eines Elektrizitäts-Unternehmens von vorneherein unmöglich zu machen.

Der Staat beschränkt sich also hiemit nicht darauf, das Rechtsverhältnis der Elektrizitätswerke vom allgemeinen Standpunkt aus zu reglementieren, sondern greift auch in die privatrechtlichen Beziehungen zwischen Stromlieferanten und Stromabnehmer ein. Die schweren Lasten, die der Staat den privaten Elektrizitätswerken auferlegen will, finden kein Korrelat in eventuellen Rechten oder Begünstigungen, die ihnen geboten werden. Alle Beschränkungen, die der Entwurf aufzählt, liegen im völlig freien Ermessen der Behörden. Der Willkür ist Tür und Tor geöffnet, und da es sich um Ermessensfragen handelt, ist der Rechtszug an den Verwaltungsgerichtshof von vorneherein ausgeschaltet. Die Behörde hat es mithin in der Hand, jedes Unternehmen jederzeit wirtschaftlich unmöglich zu machen. Diese Bestimmungen des Entwurfes werden jeden Kapitalisten, der nur halbwegs zu rechnen versteht, davon abhalten, sein Geld in eine österreichische Elektrizitäts-Unternehmung zu investieren. Man kann von einer Unternehmung nicht verlangen, wie dies der Entwurf vorschreibt, daß es eine Gemeinde an das Leitungsnetz anschließt, wenn im speziellen Fall feststeht, daß das für diesen Zweck aufgewendete Anlagekapital keine Rentabilität findet. Es ist auch unmöglich, einem Elektrizitäts-Unternehmen von vorneherein vorzuschreiben, daß es mit einem anderen Kraftwerk einen Anschlußvertrag eingehen müsse, dies ist vielmehr Sache der Berechnung und Vereinbarung im konkreten Fall.

Die vielfachen Fußangeln, die der Entwurf den privaten Elektrizitätswerken stellt, sind in den letzterwähnten Belangen am allerbedenklichsten. Der Entwurf nimmt, wie schon oben angedeutet, in Aussicht, daß den schon konzessionsierten Unternehmungen auch nachträglich jederzeit Maximaltarife vorgeschrieben werden können. Die Staatsverwaltung kann ein Unternehmen jederzeit dazu verhalten, auf das Installationsmonopol zu verzichten und in erster Linie die Bedürfnisse der öffentlich-rechtlichen Korporationen hinsichtlich der Abgabe von Strom zu berücksichtigen. Es erscheint überflüssig, hierüber viele Worte zu verlieren, denn eine Annahme derartiger Bestimmungen würde die Errichtung neuer Werke vollkommen unmöglich machen und die bereits bestehenden Unternehmungen in die Gefahr bringen, jederzeit den Betrieb einstellen zu müssen.

Nicht genug daran, daß das Leitungsrecht derartig verklausuliert, die Konzession der privaten Elektrizitätswerke zeitlich befristet und förmlich mit einem Dornenkranz von allerlei Verpflichtungen umgeben ist, so schafft der Entwurf noch die Möglichkeit, private Elektrizitäts-Unternehmungen vor Ablauf der Konzession, frühestens allerdings nach Ablauf des 20. Jahres nach Rechtskraft der Konzession, einzulösen, sofern das betreffende Unternehmen öffentliche Kommunikationen zum Legen seiner Leitungen in Anspruch nimmt. Das bedeutet, daß kein privates Werk mit einer längeren Arbeits- und Verdienstmöglichkeit als 20 Jahre rechnen kann. Diese Bestimmung wirkt geradezu aufreizend, denn nirgends in der Welt denkt man daran, einer Überlandzentrale schon bei Gründung die Einlösung nach 20 Jahren in Aussicht zu stellen. Es ist vom kaufmännischen Standpunkte aus vollkommen unmöglich, daß ein Elektrizitäts-Unternehmen in 20 Jahren von der Gründung angefangen amortisiert wird, um so mehr, als der Staat dem Unternehmen schon in der Konzession Strompreise vorschreiben oder aber, wenn dies versäumt wurde, jederzeit nachträglich solche fixieren kann.

Die Konzessionierung von Stromlieferungs-Unternehmungen erscheint förmlich wie eine bloße temporäre Duldung der Unternehmungen,

die bis zu dem Zeitpunkte hingenommen wird, der für die Verstaatlichung geeignet erscheint.

Die Regierung hat es in der Hand, durch Auferlegung von Beschränkungen, bezüglich derer sie unbeschränkte Freiheit hat, den Wert einer Konzession ganz herabzudrücken und auf diese Weise eine für das Unternehmen ruinöse Einlösung in die Wege zu leiten.

Wenn man sich alle diese so überaus harten und geradezu drakonischen Bestimmungen des Entwurfes vor Augen hält, so muß man sich unwillkürlich staunend fragen, wo denn in ganz Österreich ein so kühner Unternehmer aufzufinden sein wird, der es unter der Herrschaft solcher Ausnahmsgesetze wagt, ein Elektrizitäts-Unternehmen ins Leben zu rufen.

§ 12 des Entwurfes enthält Bestimmungen gegen solche Stromlieferungs-Unternehmungen, die den Betrieb während des Bestandes der Konzession ohne behördliche Bewilligung unterbrechen. Mißtrauisch gemacht durch die vielen vorhergehenden Verschärfungsvorschriften, wird man gut daran tun, eine Präzisierung des Textes dahin zu verlangen, daß Betriebsstörungen nicht als solche strafbare Unterbrechungen zu betrachten sind.

Wird die Frist für den Bau und Betrieb einer elektrischen Anlage nicht eingehalten oder der Betrieb länger als 3 Jahre unterbrochen, so erlischt die Genehmigung für die Anlage. Ob auch die Konzession hinfällig wird, geht aus dem Text nicht hervor.

Der Entwurf schreibt für die Einreichung der Konzessionsgesuche eine ganz besondere Form vor. Die Gesuche müssen nämlich in den offiziellen Zeitungen veröffentlicht und die Interessenten förmlich ermuntert werden, binnen 6 Wochen bei der Konzessionsbehörde die Auferlegung von Beschränkungen zu beantragen. Diese Vorschrift reizt geradezu an, Scheinprojekte einzureichen, um sich deren spätere Zurückziehung vom ernstesten Unternehmer bezahlen zu lassen. Der Vorgang kann zu einer durchaus unwirtschaftlichen Projektsmacherei führen.

Liegen gleichzeitig mehrere Konzessionsgesuche vor, so soll nach dem Entwurf die höhere volkswirtschaftliche Bedeutung den Ausschlag geben. Dies ist wieder eine Kautschukbestimmung, die dem Ermessen der Behörden vollkommen freien Spielraum läßt und leider auch dazu führen kann, daß außerwirtschaftliche Momente bei der Entscheidung vorwalten.

Der Entwurf sieht weiters im § 13 die Bestellung einer eigenen staatlichen Aufsicht für die Elektrizitätswerke vor. Man sollte glauben, daß die vielen vorerwähnten Beschränkungen wirtschaftspolizeilicher Natur schon hinreichen sollten.

Was die Behörden und das Verfahren anbelangt, so möchte ich hervorheben, daß die Konzession für Elektrizitäts-Unternehmungen von der Statthalterei, bzw., falls sich das Unternehmen auf mehrere Kronländer erstreckt, vom Handelsministerium erteilt wird. Die Genehmigung der elektrischen Starkstromanlagen und die Einräumung von Zwangsbenützungsrechten fallen in die Kompetenz der politischen Behörde I. Instanz. Hierbei greift, abgesehen von den Bestimmungen der §§ 29 bis 31 der Gewerbeordnung, die zu beobachten sind, eine Art Ediktalverfahren ähnlich wie im Wasserrecht platz. Alle Interessenten sowie die beteiligten Behörden sind zur Verhandlung einzuladen und es gibt fast keine behördliche Instanz, die in diesem Verfahren nicht auch ein Wörtchen dreinzureden hätte. An Kompliziertheit läßt das in Aussicht genommene Verfahren jedenfalls gar nichts zu wünschen übrig.

Die Kollaudierung fertiggestellter Anlagen durch eine behördliche Kommission hat längstens binnen 4 Wochen nach Fertigstellung zu erfolgen. Auch für die Kollaudierung wird das kontradiktorische Verfahren vorgeschrieben und dadurch endlosen neuerlichen Einwänden und einer Verschleppung des Verfahrens die Wege geebnet.

Das gleiche komplizierte Verfahren wie für die Errichtung eines Elektrizitätswerkes ist auch maßgebend, wenn bloß eine kleine Änderung der Trasse vorzunehmen ist, weil z. B. das Verhalten irgend eines Zwangsverpflichteten hiezu Anlaß gibt. Allerdings kann in diesem Fall auch ein eigenes kürzeres Verfahren platzgreifen, was aber von dem Ermessen der Behörden abhängt.

Wir sehen also, daß das Leitungsrecht, wie es der Entwurf konstruiert, unvollkommen ist. Es wird beschränkt durch die Willkür des Zwangsbelasteten, der Durchzugsgemeinde und ist überdies auch bezüglich des restlichen Umfangs unvollständig.



Ob ein Enteignungsrecht für private Elektrizitäts-Leitungen in Anspruch genommen werden darf, richtet sich, wie der Entwurf betont, nach den Bestimmungen des § 365 A. b. G. B., der bekanntlich nur lakonisch besagt, daß dort, wo es das allgemeine Beste erheischt, expropriert werden kann. Angeblich soll diese Begünstigung privaten Starkstromleitungen schon erteilt worden sein, es ist jedoch unbekannt, wann und wo dies der Fall gewesen sein soll.

Der Staat stellt seine eigenen Elektrizitätswerke im Entwurf viel günstiger, denn sie benötigen keine Zustimmung seitens der Durchzugsgemeinden und können von anderen öffentlich-rechtlichen Verbänden nicht eingelöst werden. Auch Elektrizitätswerke, die von Gemeinden und sonstigen öffentlich-rechtlichen Korporationen betrieben werden, befinden sich den privaten Werken gegenüber im Vorteil. Ihre Konzessionsdauer ist mit 90 Jahren bestimmt, sie können zwangsweise nicht eingelöst werden und, praktisch genommen, wird sich bei ihnen auch kaum der Fall einstellen, daß sie um das Durchzugsrecht zu kämpfen haben.

Für seine Telegraphenleitungen nimmt der Staat im Entwurf das Enteignungsrecht im vollen Umfang des A. b. G. B. in Anspruch und behält sich diesbezüglich auch alle Zwangsbenützungsrechte vor. Er kann überdies private Elektrizitäts-Leitungen stets von öffentlichen Straßen entfernen lassen, wenn er letztere braucht, und zwar erfolgt diese Amovierung auf Kosten des Privaten, sofern es sich um Staatsstraßen handelt. Das Zwangsbenützungsrecht an ärarischen Straßen ist also auch in diesem Belange unvollkommen.

Private Telegraphenleitungen, die entweder gemeinnützigen Charakter aufweisen oder aber eine besondere wirtschaftliche Bedeutung besitzen, können Zwangsbenützungsrechte gleichfalls in Anspruch nehmen. Das Enteignungsrecht steht ihnen nur im Falle zu, als sie als gemeinnützig anerkannt werden.

Für das unvollkommene Wegerecht, das der Entwurf den privaten Starkstromunternehmungen bietet, sollen diese nicht nur all die bereits früher erwähnten Beschränkungen erdulden, sondern überdies noch eine strenge Schadenshaftung in Kauf nehmen. Der Unternehmer einer elektrischen Anlage ist nämlich verpflichtet, für alle vermögensrechtlichen Nachteile aufzukommen, die durch die Einräumung von Zwangsbenützungsrechten und durch deren Ausübung bei der Herstellung von elektrischen Anlagen verursacht werden. Diese Haftung umfaßt eine volle Schadloshaltung. Dieselbe Haftung gilt auch für Schäden, die in der Folge durch Ausübung der Zwangsbenützungsrechte entstehen. Der Schadenersatz wird auf Grund von Schätzungen beeideter unparteiischer Sachverständiger von der politischen Behörde zugesprochen, sofern sich der Schade schon anlässlich der Einräumung von Zwangsbenützungsrechten erkennen läßt. Widersprüche gegen die Entschädigungszuerkennung können binnen 1 Jahre im ordentlichen Rechtsweg geltend gemacht werden. Schäden, die erst in der Folge durch die Herstellung elektrischer Anlagen und die Ausnutzung der Zwangsbenützungsrechte entstehen, sind binnen 6 Monaten nach Bekanntwerden beim Gemeindevorsteher anzumelden, der bis zu einer Schadenshöhe von K 30 selbständig entscheidet. Gegen dieses Erkenntnis ist die Berufung an die politische Behörde zulässig.

Zur Schadenersatzpflicht aus Anlaß der Zwangsbenützung tritt noch die Haftpflicht bei Beschädigung von Personen und Sachen durch den elektrischen Strom. Diese Haftung kommt einer vollen Erfolgshaftung gleich. Die Pflicht zur Ersatzleistung ist eine absolute und nur das Verschulden eines Driften oder ein unabwendbarer Zufall befreien hievon. Die Berufung auf unabwendbaren Zufall ist aber nicht stichhältig, wenn die Beschädigung durch die Beschaffenheit der Anlage verursacht wurde, oder wenn ein Schaden in Frage kommt, der auf einem Zwangsbenützungsrecht basiert. Die Berufung auf das Verschulden eines Dritten ist auch dann unzulässig, wenn der Betreffende im Betrieb beschäftigt ist, durch den die Beschädigung eingetreten ist. Folglich hat der Unternehmer einer elektrischen Anlage faktisch fast immer mit der vollen Erfolgshaftung zu rechnen. Diese scharfe Fassung der Haftung geht über die in Deutschland bestehenden Bestimmungen weit hinaus und sollte es sich die österreichische Regierung wohl überlegen, gerade in diesem Belange Deutschland überflügeln zu wollen. Sind doch die allgemeinen Bedingungen für das Gedeihen der elektrischen Industrie hierzulande gewiß nicht günstiger als im Deutschen Reich.

Die Ergebnisse der Unfallstatistik rechtfertigen es nicht, daß die Elektrizitäts-Industrie auf diese Weise eine Ausnahmstellung zugewiesen erhält. Die rationelle Gesetzgebung sollte lieber versuchen, möglichen Schäden präventiv vorzubeugen und eine richtige Schadenshaftung vorzubereiten, anstatt eine derartige durch nichts gerechtfertigte Belastung der Elektrizitäts-Industrie zu dekretieren.

Der Entwurf bestimmt im Zusammenhang mit der Schadenshaftung weiters, daß unfallversicherte Personen die Differenz zwischen den Unfallrenten und dem Schadenersatz, der ihnen nach dem Entwurf zukommt, verlangen können, sofern es sich nicht um die eigenen Arbeiter der betreffenden elektrischen Unternehmung selbst handelt.

Der Entwurf setzt schließlich noch fest, daß bei der Führung elektrischer Leitungen auf den Denkmal- und Heimatschutz Rücksicht zu nehmen ist, und wollen wir hoffen, daß diese Bestimmungen in der Praxis zu keinen Vexationen Anlaß geben werden.

Der Entwurf sieht die Erlassung von sicherheitspolizeilichen Vorkehrungen vor, nimmt jedoch, was sehr zu bedauern ist, auf die bezüglichen bewährten Vorschriften des „Elektrotechnischen Vereins in Wien“ keinerlei Bezug.

Resumierend sehen wir also, daß der so verheißungsvoll angekündigte Elektrizitätsgesetzesentwurf der Regierung die Privatindustrie nicht nur enttäuscht, sondern sie geradezu mit schweren Besorgnissen für den Fall erfüllt, als die Bestimmungen der Vorlage Gesetzeskraft erlangen sollten. Denn der Entwurf beinhaltet keinerlei positive Förderung der privaten Elektrizitäts-Industrie, dagegen beschränkt und bedroht es ihre Existenzfähigkeit auf das schwerste. Der Entwurf verkennt das wahre Wesen der Elektrizitätsförderung. Er sucht eine Normalisierung, die den technischen Fortschritt beeinträchtigt und die Entfaltung der Industrie hindert. Die tiefeinschneidenden Eingriffe, deren Möglichkeit der Entwurf vorsieht, sind für die Elektrizitäts-Industrie absolut unannehmbar und sie wären es auch in dem Fall, wenn sich der Entwurf wenigstens äußerlich Mühe gegeben hätte, der Industrie irgend etwas zu bieten. Aber auch dies ist nicht geschehen, denn der Export elektrischer Energie ist vom Ermessen der Regierung im einzelnen Fall abhängig, der Elektrizitäts-Beirat, dessen Schaffung die Industrie anstrebt, wird nicht eingesetzt, die Zwangsbenützungsrechte bilden keinen Gegenstand grundbücherlicher Eintragung und ihre Ausübung begründet keinen Ersitzungs- und Verjährungstitel.

Das, was wir dem Entwurf vorzuwerfen haben, ist so weitgehend und tief einschneidend und beweist, daß die Mängel des Entwurfes auf die ganze Konzeption zurückzuführen sind, so daß sich ein abschließendes Urteil über den Entwurf nur dahin zusammenfassen läßt, daß die private Elektrizitäts-Industrie verlangt, der Entwurf solle vollkommen zurückgezogen und eine neue Vorlage derart ausgearbeitet werden, daß den Bedürfnissen der vaterländischen Elektrizitäts-Industrie in verständnisvoller Weise Rechnung getragen wird. Der Entwurf sieht eine stetige Zensur des Staates über ein Elektrizitäts-Unternehmen in technischer und wirtschaftlicher Beziehung vor. Ohne Zulassung und Mitwirkung des Staates kann ein privates Elektrizitätswerk überhaupt nicht entstehen. Nur eine Freiheit will der Staat der privaten Elektrizitäts-Industrie gönnen, nämlich die Freiheit, sich in das nach dem Entwurf sehr kühne Wagnis zu stürzen, eine Stromerzeugungsanlage aufzustellen. Bevor sich die Industrie mit einem Entwurf wie dem gegenwärtigen befreundet, zieht sie den bisherigen Zustand vor, denn dieser war zwar gewöhnlich kostspielig, dafür aber sicher und stabil. Ungewißheit aber kann eine Industrie am wenigsten hinnehmen, in der viele Millionen investiert sind und noch angelegt werden müssen, wenn wir die uns von der Natur so verschwenderisch gespendeten Wasserkräfte nicht noch weiter brach liegen lassen wollen. Darum beschränke sich unsere Regierung gegenwärtig darauf, der privaten Elektrizitätsindustrie rasch und ohne Reserve das freie Leitungsrecht zu geben, und überlasse alle anderen Experimente staatssozialistischen Charakters, wie sie der Entwurf anschnidet, getrost einer späteren Zukunft. Die Regierung wird damit gewiß nichts versäumen!

## Bachs Knickungsversuche mit Eisenbetonsäulen.

Mitgeteilt von Dr. Max R. v. Thullie.

Die Knickungsfestigkeit der zentrisch belasteten Eisenbetonsäulen war bis jetzt der Gegenstand nur sehr spärlicher Versuche. Bisher wurde durch Versuche nur festgestellt, daß bis  $\frac{l}{i} = 60$  die Säulen nur auf Druck zu berechnen sind. Nach den Versuchen des Österr. Eisenbetonausschusses, über welche Spitzer berichtet, scheint diese Grenze noch höher zu liegen. Von den Versuchen, bei welchen die Säulen wirklich ausgeknickt sind, sind diejenigen von Mesnager\*) und von Spitzer\*\*) zu erwähnen. Bei den ersten war aber der Querschnitt  $80 \times 40 \text{ cm}$ , es waren daher eigentlich keine Säulen, die Versuche Spitzers aber gestatten die Feststellung des Einflusses der Höhe nicht, weil der Beton der zu vergleichenden Säulen nicht ganz gleich war.

Um nun diese noch offene Frage zu beantworten, hat Bach einige Serien von Säulenversuchen mit der bekannten Präzision und sachgemäß ausgeführt\*\*\*), worüber ich berichten will.

Es wurden folgende Versuche ausgeführt:

1. a) 3 Säulen, 900 cm hoch,  $F = 32 \text{ cm}^2$ , mit 4 Dm. 30 mm, Spiralen 5 mm, Ganghöhe 45 mm, Betonmisch. 1:4, 9:10 Wasser;
- b) 3 Säulen dergl., nur 120 cm hoch;
- c) 3 " 120 cm hoch, ohne Bewehrung;
- d) 9 Würfel,  $a = 30 \text{ cm}$ ;
2. a) 3 Säulen, 900 cm hoch, wie ad 1 a), nur 4 Dm. 20 mm;
- b) 3 " desgl., nur 120 cm hoch;
- c) 3 " 120 cm hoch, ohne Bewehrung;
- d) 9 Würfel,  $a = 30 \text{ cm}$ ;
3. a) 3 Säulen, 900 cm hoch, wie ad 1 a), nur Betonmisch. 1:2:2, 11:30 Wasser;
- b) 3 Säulen desgl., nur 120 cm hoch;
- c) 3 " 120 cm hoch, ohne Bewehrung;
- d) 9 Würfel,  $a = 30 \text{ cm}$ .

Die Würfelfestigkeit des Betons war

- ad 1) im Durchschnitt  $360 \text{ kg/cm}^2$ ,
- ad 2) " "  $376 \text{ kg/cm}^2$ ,
- ad 3) " "  $283 \text{ kg/cm}^2$ .

Die Versuchsergebnisse (Durchschnitt aus je drei Versuchen) waren wie folgt:

	$l$ in cm	Bewehrung in %	Bruchlast $P$
Serie 1 a	900	2.8	289.667
" 1 b	120	2.8	385.667
" 1 c	120	0	310.667
" 2 a	900	1.2	270.000
" 2 b	120	1.2	370.000
" 2 c	120	0	330.000
" 3 a	900	2.8	232.833
" 3 b	120	2.8	310.667
" 3 c	120	0	233.167

Die Bruchfestigkeit der unbewehrten Säulen erhalten wir

- ad 1)  $303 \text{ kg/cm}^2$  gleich dem 0.88 fachen der Würfelfestigkeit,
- ad 2)  $330 \text{ kg/cm}^2$  " " 0.84 " " "
- ad 3)  $226 \text{ kg/cm}^2$  " " 0.80 " " "

Die Verhältniszahlen der Bruchlasten der 900 cm und 120 cm hohen Säulen waren

- in der Serie 1  $v = 0.75$ ,
- " " 2  $v = 0.73$ ,
- " " 3  $v = 0.75$ ,

also nahezu gleich.

Bach will nun auf Grund dieser Versuche die Rankine'sche und Eulersche Knickungsformel prüfen.

Es ist nach Rankine:

$$P = \frac{F \cdot \sigma_b}{1 + K \frac{F \cdot l^2}{J}} \quad \dots \quad 1),$$

\*) „Ann. d. ponts et chaussées“ 1909, II, S. 106.

\*\*) „Bericht über die Versuche des Österr. Eisenbetonausschusses“, H. 3.

\*\*\* „Zeitschr. des Ver. D. Ing.“ 1913, II, S. 1969.

daher

$$v = \frac{1 + K \frac{F \cdot 120^2}{3}}{1 + K \frac{F \cdot 900^2}{3}} \quad \text{und daraus } K = \frac{1 - v}{\frac{F}{3} (v \cdot 900^2 - 120^2)} \quad 2).$$

Wenn wir bei der Berechnung von  $F$  und  $J$   $n = 15$  annehmen, so erhalten wir

- in der Serie 1  $K = 0.0000440$ ,
- " " 2  $K = 0.0000459$ ,
- " " 3  $K = 0.0000446$ ,
- im Mittel  $K = 0.000045$ .

In der Folge ist die Säulenfestigkeit mit 0.8 der Würfelfestigkeit anzunehmen.

Jetzt bestimmt Bach behufs Berechnung nach Euler zuerst  $E$  für jede einzelne Säule unmittelbar vor dem Ausknicken und erhält

Serie	1	2	3
$E =$	199.300	199.300	131.400 $\text{kg/cm}^2$ .

Mit diesen Elastizitätskoeffizienten erhält er die Bruchlast

	Serie 1	2	3
nach Euler . . . . .	298.068	257.922	223.400,
nach den Versuchen . . . . .	289.667	270.000	232.833,
nach Euler mit $E = 140.000$	253.752	202.817	261.418,

also  $n = 15$ .

Wir sehen, daß die Ergebnisse der Rechnung für  $n = 15$ ,  $E = 140.000$  sehr von denen der Versuche abweichen. Bei der Annahme der jeweilig gemessenen Elastizitätskoeffizienten ist die Übereinstimmung besser.

Bach meint daher, daß die Anwendung der Knickungsformel 1) Rankine mit  $K = 0.00005$  den Vorzug verdient.

Wollen wir unsere Untersuchung noch weiter führen. Es ist bei der

Serie	1	2	3
$F =$	1448	1212	1448 $\text{cm}^2$ ,
$J =$	152.900	116.100	152.900 $\text{cm}^4$ ,
$i =$	10.2	9.8	10.2 $\text{cm}$ ,
$\frac{l}{i} =$	88.2	92	88.20.

Wir sehen, daß  $\frac{l}{i}$  bei diesen drei Serien sehr wenig voneinander abweichen und es erscheint noch nicht durch Versuche bewiesen, ob für andere  $\frac{l}{i}$   $K$  auch konstant bleibt, oder ob  $K$  vielleicht mit  $\frac{l}{i}$  veränderlich ist, wie dies Tetmajer bei anderen Materialien gefunden hat.

Wenn wir noch nach der österr. Verordnung  $\alpha = 1.72 - 0.012 \frac{l}{i}$  berechnen, so erhalten wir bei der

	Serie 1	2	3
für 900 cm hohe Säulen $\alpha =$	0.67	0.60	0.67,
die Bruchspannung . . . . .	203	198	151 $\text{kg/cm}^2$ ,
die Bruchlast $\sigma_b F_i$ . . . . .	294.000	240.000	218.000 $\text{kg/cm}^2$ ,
Bruchlast nach den Versuchen	289.667	270.000	232.833 $\text{kg/cm}^2$ .

Die Übereinstimmung ist bei 1 und 3 genügend, bei 2 ist die Bruchlast nach den Versuchen bedeutend größer.

Es wäre zu wünschen, daß weitere Versuche mit Säulen von verschieden großen  $\frac{l}{i}$  durchgeführt werden, um zu erfahren, ob der Knickungskoeffizient  $K$  nach Rankine konstant ist oder mit  $\frac{l}{i}$  veränderlich. In letzterem Falle wäre das Gesetz der Veränderlichkeit festzustellen.

Unterdessen kann man mit genügender Sicherheit nach der österr. Verordnung die Knickfestigkeit berechnen. Die Berechnung nach Euler mit  $E = 140.000$  gibt zu unsichere Resultate, beim Gebrauch der Formel nach Rankine ist der Knickungskoeffizient noch zu unsicher.



## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

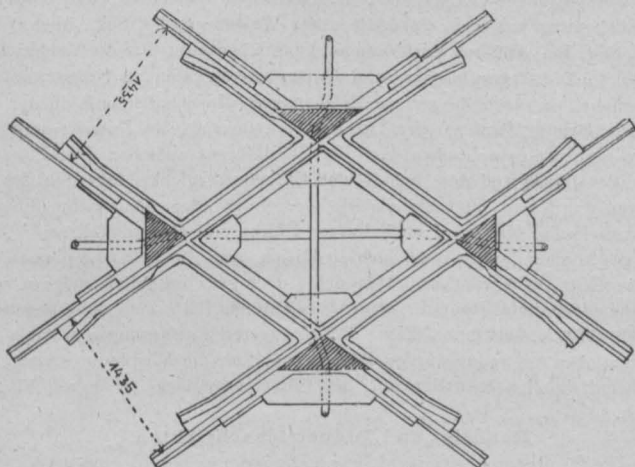
**Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-Tunnel (Länge 8565 m) der Eisenbahn Münster-Lengnau (Juradurchstich der Linie Delle-, bzw. Basel-Bern) am 31. Mai 1915.**

	Nordseite Münster	Süd- seite Gren- chen	Zu- sammen beider- seitig
Länge des Sohlstollens . . . . . m	4.350	4.215	8.565
Länge des Vollaushruches am 30. April 1915 . . . . . m	4.021	4.300	8.321
Länge des Vollaushruches am 31. Mai 1915 . . . . . m	4.021	4.430	8.451
Leistung im Monat . . . . . m	0	130	130
Länge des fertigen Gewölbes am 30. April 1915 . . . . . m	3.939	3.846	7.785
Länge des fertigen Gewölbes am 31. Mai 1915 . . . . . m	3.939	4.134	8.073
Leistung im Monat . . . . . m	0	288	288
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels . . . . .	1.380	3.162	4.542
„ im Tunnel . . . . .	1.853	15.686	17.539
„ total . . . . .	3.233	18.848	22.081
Arbeiterschichten täglich außerhalb des Tunnels . . . . .	46	105	151
Arbeiterschichten täglich im Tunnel . . . . .	64	523	587
„ total . . . . .	110	628	738
Totale aus dem Tunnel fließende Wassermenge . . . . . l/Sek.	797	184	981

## Ergänzende Bemerkungen:

Die Arbeiten waren am 23. Mai (Pfingsten) vollständig eingestellt. Infolge der Mobilisation der italienischen Armee sind zirka 150 Arbeiter auf der Südseite und za. 20 auf der Nordseite nach Italien abgereist. Die Abreise fand am 26. Mai statt.

**Lückenlose Gleisdurchschneidung von Eymon.** Das Wesen der lückenlosen Gleisdurchschneidung der „Eymon Continuous Crossing Co.“ in Marion, Ohio, besteht darin, daß die Lücken zwischen den Fahrkanten und den Fangschienen durch 4 bewegliche Herzstückspitzen geschlossen werden können (siehe Abb.). Bei Änderung der Fahrstraße in die andere



Richtung können die Herzstücke derart umgestellt werden, daß nunmehr für diese Richtung eine lückenlose Fahrkante hergestellt wird. Die Umstellung geschieht durch unter dem Fuße hindurchgehende wagrechte Stangen. Die Stellstangen stehen mit den Stellwerken in Verbindung und stellen die Spitzen durch Vor- oder Rückwärtsbewegung der Stangen. Um das Umstellen der Spitzen unter einem Zuge zu verhüten, wird jede Spitze in ihrer richtigen Stellung durch 2 Bolzenansätze verschlossen, die auch vom Stellwerk aus unabhängig von der die Spitze stellenden Bewegung gestellt werden können. Eine dieser Kreuzungen wurde im Mai 1914 im Schnittpunkte der Hauptgleise des Pittsburg-Toledo- und des Columbus-Sandusky-Zweiges der Pennsylvania-Linien in Carrothers, Ohio, eingebaut und ist seitdem ohne Unterhaltungskosten in ununterbrochenem Betriebe. Der Kreuzungswinkel beträgt ungefähr 70°. Die Kreuzung besteht aus Manganstahl mit 42,2 kg/m schweren Schienen und wiegt 3130 kg. („Org. f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw.“ 1915, LII. Bd., H. 5, S. 88.) Weinberger.

**Über Aufhebung, bzw. Suspendierung englischer Patente und die darauf erteilten Lizenzverträge.** Auf Grund des von Großbritannien erlassenen Gesetzes vom 7. August 1914 (siehe diese „Zeitschrift“ 1914, S. 725) sind eine Reihe von Entscheidungen des Board of Trade bekannt geworden, aus denen hervorgeht, daß es sich in diesen Fällen nicht um gänzliche Aufhebung des angefochtenen Patentes handelt, sondern daß vom Board of Trade ein Lizenzvertrag mit dem Antragsteller geschlossen wird, aus dem folgende Bestimmungen erwähnenswert sind: Bei der

beantragten Suspendierung spielt der Patentinhaber keine Rolle. Der Board of Trade stellt nur fest, daß das Patent einem feindlichen Ausländer erteilt und noch in dessen Besitz ist. Die Inkrafttretung der Suspendierungsorder wird von dem Abschluß eines Lizenzvertrages zwischen dem Board of Trade und dem Antragsteller abhängig gemacht und dieser enthält am Schlusse vier Vorbehalte, die den Board of Trade zur Widerrufung der Suspendierung berechtigen, wenn die Suspendierung auf Grund falscher Angaben erfolgte, wenn nach Ansicht des Board of Trade die Widerrufung im öffentlichen Interesse liegt, wenn der Lizenzinhaber um Widerrufung einkommt und wenn dem Lizenzinhaber vom Patentinhaber oder dessen Rechtsnachfolger eine Lizenz zu Bedingungen angeboten wird, die die Zustimmung des Board of Trade finden. Eine spätere Wiederaufnahme der Angelegenheit kann nur aus letzterem Grunde geschehen, in welchem Falle der Board of Trade die Bedingungen prüft und dann, wenn er dagegen nichts einzuwenden hat, dadurch ausscheiden kann, daß er die Suspendierung widerruft. Der Vertrag zwischen dem Board of Trade und dem Lizenznehmer gibt dem letzteren das Recht zur Herstellung, Ausübung usw. während der Zeit, während welcher die Suspendierung in Kraft bleibt. Weiters wird festgesetzt, daß der Lizenznehmer eine Lizenzgebühr an den Public Trustee (amtlichen Administrator) halbjährlich zu entrichten hat. In den bekannt gewordenen Fällen sind 5% und 10% vom Verkaufspreis jeder vom Lizenznehmer hergestellten und verkauften Maschine festgesetzt. Der Lizenznehmer ist verpflichtet, für den Patentgegenstand besondere Bücher mit allen Einzelheiten zu führen sowie sein Geschäft inspizieren zu lassen. Die Lizenz kann vom Board of Trade widerrufen werden, wenn die Zahlung der Lizenzgebühren nicht innerhalb gewisser Fristen erfolgt. Ferner werden drei Gründe angeführt, die den Board of Trade ermächtigen, den Lizenzvertrag zum Teil oder völlig zu kündigen, und zwar wenn der Lizenznehmer die Lizenz nicht so ausgenützt hat, daß das allgemeine Bedürfnis in bezug auf die patentierte Erfindung befriedigt wird, oder wenn der Lizenznehmer ungehörige oder übermäßig hohe Preise für die unter dieser Lizenz hergestellten Maschinen gefordert hat, oder wenn es die Umstände als gerecht erscheinen lassen, daß die Lizenz zum Aufhören gebracht wird. Schließlich wird festgestellt, daß die Lizenzgebühren als eine vom Lizenzinhaber an die Krone zu zahlende Schuld zu betrachten sind und vom Board of Trade im Auftrage der Krone eingetrieben werden können. Soweit bekannt wurde, ist bislang keine Außerkraftsetzung in bezug auf im deutschen Besitz befindliche britische Patente verfügt worden, ohne daß damit nicht zugleich auch die Erteilung einer Lizenz verbunden wurde, mit deren Bedingungen sich der Gesuchsteller einverstanden erklären muß. Es ist möglich, daß die Lizenzabgaben später an die eingetragenen deutschen Patentinhaber britischer Patente abgeführt werden, sobald sich die Verhältnisse wieder normal gestalten, vorausgesetzt, daß während der Kriegszeit von Seiten des Deutschen Reiches keine feindseligen Gesetzesmaßnahmen gegenüber England getroffen werden. Die Aufrechterhaltung der betreffenden britischen Patente liegt demnach ebenso sehr im Interesse des Eigentümers wie des Lizenzinhabers. Es besteht jedoch keine rechtliche Verpflichtung für den Lizenzinhaber, die betreffenden britischen Patente aufrecht zu erhalten. (Glaser's „Ann. f. Gew. u. Bauw.“ 1915, H. 8.) H.—

## Rundschau.

**Ein deutscher Großschiffahrtsweg Rhein-Nordsee.** König Ludwig III. von Bayern, der seit Jahrzehnten der begeisterte Förderer der Erweiterung der Kanal- und Flußschiffahrt ist, hat gelegentlich der diesjährigen Jahresversammlung des Vereines für Hebung der Fluß- und Kanalschiffahrt in Bayern in Fürth dem Wunsche nach Schaffung eines Großschiffahrtsweges direkt von der Nordsee mit Vermittlung des Rheines und von Kanalbauten nach dem Inneren Deutschlands Ausdruck gegeben. Der Gedanke, daß Süd- und Westdeutschland hoffen dürfen, günstigere Verbindungen zum Meere zu bekommen, entspricht dem Entwurf des Ing. J. Rosemeyer, Köln-Lindenthal. Es handelt sich um einen Kanal, der oberhalb Köln vom Rhein abzweigt, dann westlich an Köln vorbei über Gohr nach Neuß und von hier nördlich an München-Gladbach, südlich an Roermond und Stervensweert in fast gerader Linie nach Antwerpen verläuft. Von Antwerpen aus würde der Kanal, da die Scheldemündung zu Holland gehört, weiter südlich bis Zeebrügge zu führen sein. Die holländische Regierung hat sich einem solchen Kanal bisher freundlich gezeigt, außerdem bestimmt Artikel 12 des Friedensvertrages zwischen Belgien und Holland vom Jahre 1839, daß Holland einen über Sittard durch Holländisch-Limburg führenden Kanal genehmigen muß. Ein Rhein-Nordseekanal nach dem erwähnten Entwurfe, ein direkter Ausgang vom Rhein zum Meere auf deutschem Gebiete, würde bei genügender Größe der Wasserstraße dem deutschen Wasserverkehr den großen Vorteil bringen, die Umladung vom Seeschiff zum Flußschiff nach den großen Häfen am Rhein zu leiten und damit die Stapelplätze nach den rheinischen Häfen im Binnenlande zu verlegen. Diese direkte Verfrachtung aber würde Süd- und Westdeutschland die Erzeugnisse der Welt, die sonst in den englischen und sonstigen Seehäfen abgeladen und gestapelt werden, unter Vermeidung sonst noch nötiger Zwischenfrachten und Zwischenspesen für Lagerung, Deklaration usw. unmittelbar ins Land bringen, also die Waren von dem sie verteuernenden Zwischenhandel in den ausländischen Seehäfenplätzen entlasten.

**Lebhafte Beschäftigung der deutschen Eisenwerke.** Die lebhafteste Nachfrage im Deutschen Reiche nach Qualitätsroheisen hält in allen Sorten unvermindert an, da die Gießereien und die Martinwerke überaus stark beschäftigt sind. Besonders stark sind die Anforderungen in Hämatitroheisen und manganhaltigen Sorten. Der Auftragseingang aus dem neutralen Ausland in phosphorhaltigen Roheisensorten ist weiter recht befriedigend. Der Verkauf für das III. Vierteljahr wurde seitens des Roheisenverbandes freigegeben. Die bisherigen Preise wurden mit Rücksicht auf die weiter eingetretene erhebliche Verteuerung der Selbstkosten erhöht.

**Der amerikanische Eisenmarkt.** Die Tendenz des Roheisenmarktes ist bei besserer Nachfrage stetig, die Haltung der Stahlprodukte fest, die allgemeine Lage gebessert. Die einlaufenden Bestellungen übertreffen die wachsende Produktion. Die Aufträge der Eisenbahngesellschaften sind noch nicht sehr umfangreich, doch schlossen einige Bahngesellschaften größere Verträge ab. In Baustahl, Platten und Formeisen ist das Geschäft lebhaft. Der Markt für galvanisierte Produkte wird vollständig von der Erhöhung der Zinkpreise beherrscht. Sowohl Erzeuger als Käufer sind sehr zurückhaltend. Die Nachfrage des Auslandes nach Weißblech hält an. Die Fabrikanten fordern höhere Preise.

**Eine Kriegskohlengesellschaft für Ostpreußen.** Zur Versorgung der Provinz Ostpreußen mit Kohle ist unter Mitwirkung des gesamten deutschen Kohlen Großhandels, insbesondere des Bergfiskus, der führenden ober-schlesischen Großhandelsfirmen und der Bergwerksgesellschaften des Kohlen-syndikats und der Braunkohlenindustrie, die »Kriegskohlengesellschaft für die Versorgung Ostpreußens« in Berlin gegründet worden. Die gemeinnützige Zwecke verfolgende Gesellschaft übernimmt die Beschaffung und Verfrachtung sowie die Verteilung von Brennstoffen in Ostpreußen. Das 6 Mill. Mark betragende bereits vollgezeichnete Aktienkapital ist vom Staate gewährleistet. Gewinne über 5% hinaus sind für gemeinnützige Zwecke bestimmt.

**Verlegung der Maschinenfabrik der Skoda-Werke nach Eger.** Die Stadtgemeinde Eger steht mit der Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft wegen Verlegung der Kesselschmiede, Brückenbauanstalt und Maschinenfabrik der Skoda-Werke A.-G. nach Eger in Unterhandlung. Bekanntlich hat die Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft diesen Betrieb der Skoda-Werke mit der Verpflichtung übernommen, binnen 7 Jahren die Räumlichkeiten in Pilsen freizumachen und den Betrieb an einen anderen Ort zu übertragen. Die Übertragung soll nun schon in kürzester Zeit stattfinden. Aus diesem Grunde sucht die Gesellschaft einen passenden Ort für diese Fabrik, die in den letzten Jahren bis 1900 Arbeiter beschäftigt hat. Da die Stadtgemeinde großes Entgegenkommen bezeugt, besteht die Aussicht, daß die Fabrik nach Eger übersiedelt, das als Eisenbahnknotenpunkt und Grenzstation hiezu ganz besonders geeignet ist.

**Schiffbarmachung der oberen Donau.** Seit langem wird die Schiffbarmachung der Donau zwischen Regensburg und Ulm ernstlich in Erwägung gezogen. Verschiedene Kommissionen haben den Fluß zu Untersuchungszwecken bereit, um festzustellen, was in technischer Hinsicht geschehen muß, um die jetzt in Regensburg endigende Schifffahrt bis nach Ulm hinauf zu ziehen. Dabei hat sich herausgestellt, daß einige hölzerne Brücken zu beseitigen sind, daß die Strömung durch Anlage von Buhnen zu verstärken ist und daß die im Flußbette vorhandenen Baumstämme und Stöcke entfernt werden müssen. Eine der größten Schwierigkeiten bildet aber die einige km unterhalb Ulm quer durch das Flußbett gehende, etwa 800 m lange Felsbank, die Ursache der dortigen, für die Schifffahrt gefährlichen Stromschnellen. Dieses Hindernis können beladene Schiffe kaum bei Mittelwasserstand überwinden; bei Niederwasser aber ist es überhaupt nicht möglich. Deshalb müßte der Endpunkt der Donauschifffahrt Regensburg-Ulm an diese Stelle, die sich etwa 5 km unterhalb der Stadt selbst und dem als Hafenplatz in Aussicht genommenen Punkte befindet, gelegt werden. Im Vergleich zu dieser Schwierigkeit sind alle anderen Hindernisse, wie z. B. Brücken, Flußträgheit, leicht zu beseitigen. Die Stadt Ulm, die wegen ihrer Industrie ein großes Interesse an einem Wasserwege besitzt, hat nun nach einem Berichte der »Frkt. Ztg.« neuerdings die Beseitigung dieses Mißstandes in Erwägung gezogen. Das Tiefbauamt hat ein eingehendes Projekt zur Beseitigung der Felsbank ausgearbeitet. Danach wird eine für die Schifffahrt genügend breite und tiefe Fahrrinne mittels Sprengungen geschaffen und durch Einbau einiger Buhnen ein gleichmäßiges Gefälle erzielt. Nach dem Vorschlage soll die Ausführung dieser Arbeit etwa M 20.000 Kosten verursachen. Das Projekt, das augenblicklich den staatlichen Behörden unterbreitet ist, hat bereits die Zustimmung der bürgerlichen Kollegien gefunden.

**Ein Anstrich zum Anzeigen eines Lagerbrandes.** Nichts ist im Maschinenbetriebe mehr gefährlicher als das Heißlaufen der Lager, und zwar besonders aus dem Grunde, weil man dasselbe vielfach erst bemerkt, wenn es zu spät und das Lager bereits verbrannt ist. Jetzt kann man ein neues Anstrichmittel erhalten, das durch eine Farbenänderung die drohende Gefahr eines Lagerbrandes anzeigt. Die natürliche Farbe desselben ist hellrot. Bei 50° geht die Farbe jedoch in dunkelrot über, bei 70° in braunrot und bei 85° in dunkelbraun bis schwarz. Diese Farbenänderung wird von einem nur

einigermaßen aufmerksamen Bedienungspersonal leicht wahrgenommen, so daß noch rechtzeitig Vorkehrungen zur Abhilfe getroffen werden können, zumal die eigentlich gefährlichen Temperaturen für die Maschinenlager beträchtlich über 85° liegen. Bei der Abkühlung nimmt die Anstrichmasse wieder ihre gewöhnliche Farbe an, und zwar wird sie in demselben Maße heller, wie die angewandten Kühlmittel wirken, so daß man deren Einfluß genau beobachten und beurteilen kann.

TIK.

**Glasgespinste als Wärmeschutzmittel.** In neuerer Zeit kommt unter dem Namen Glasgospinst ein Produkt in den Handel, das aus feinen Glasfäden besteht und als Wärmeschutzmittel für Dampfleitungen empfohlen wird. Dasselbe ist leichter als Kork, beschwert also die Rohrleitungen erheblich weniger als andere Isoliermittel. Dabei wird es von hohen Temperaturen sowie von Wasser, Dampf und Säuren wenig angegriffen und ist auch gegen Vibrationen der Rohrleitung unempfindlich. Es ändert seine Struktur auch bei langer Zeitdauer nicht; vor allem bricht und zerfällt es nicht und behält infolgedessen seine Isolationsfähigkeit. Dabei kann es, an einer Leitung überflüssig geworden, an einer anderen wieder benutzt werden. Bei dem Anbringen der Isolierung setzt man auf die zu schützende Rohrleitung in Abständen von 0,5 bis 1 m zweiteilige Ringe aus Asbest, deren äußerer Durchmesser der beabsichtigten Isoliermassendicke angepaßt ist. Zwischen diesen Ringen wird das Glasgospinst lose um die Leitungen gewickelt, dann das ganze mit Asbestpappe und Segeltuch umhüllt und mit Teer- oder besser mit Ölfarbe gestrichen. Das Gospinst besteht aus äußerst feinen Glasfäden von 0,03 bis 0,05 mm Dicke und bildet eine lockere watteähnliche Masse mit vielen Zwischenräumen, die mit Luft ausgefüllt sind. Auf der in diesen Hohlräumen stagnierenden Luft beruht nun die gute Isolationsfähigkeit der Masse, welche noch dadurch gesteigert wird, daß die eingeschlossene Luft allseitig von spiegelnden Glaswänden umgeben ist, welche die Wärme beständig reflektieren und sich gegenseitig immer wieder zuwerfen.

TIK.

**Unterwasser-Schallsignale.** Die für drahtlose Signale benutzten Hertz-schen Wellen legen in der Sek. etwa 300.000 km zurück, während sich der Schall in der gleichen Zeit unter Wasser 1435 m und in der Luft nur 333 m fortpflanzt. Man darf also annehmen, so führte Inspektor Merkel (Bremerhaven) auf dem »Deutschen Seeschiffahrtstage« aus, daß funktentelegraphische Signale eines Feuerschiffs oder einer Küstenstation in demselben Augenblick, in dem sie ausgesandt werden, auch schon an Bord des empfangenden Schiffs gehört werden. Die Schallsignale treffen natürlich später ein, und zwar aus einer Entfernung von einer Seemeile unter Wasser um 1 1/3 Sek., über Wasser um 5 1/2 Sek. Bei größeren Entfernungen kann überhaupt nur die Vergleichung zwischen funktentelegraphischen und Unterwassersignalen in Frage kommen, um so mehr, da nach bisherigen Erfahrungen die Schallsignale in der Luft größeren Störungen unterworfen zu sein scheinen als die Unterwassersignale und die funktentelegraphischen. Aus der Zeitdifferenz zwischen dem Eintreffen des Funkensignals und dem Schall der Unterwasserglocke läßt sich der Abstand von der Küste oder Signalstelle berechnen oder einer sehr einfachen Tafel entnehmen. Man wird nach kurzer Übung eine Genauigkeit von 1/4 Sek. erreichen können, wenn man sich lediglich auf die Schätzung nach dem Gehör verläßt. Die Genauigkeit läßt sich jedoch ganz erheblich steigern, wenn man eine sogenannte Stoppuhr benutzt, mit deren Hilfe man ohne Schwierigkeit Zehntel-Sek. bestimmen kann. Bei geringeren Entfernungen würden zwei Kombinationen verwandt werden können, nämlich die Verbindung von Überwasserschallsignalen entweder mit der Unterwasserglocke oder mit Funkensignalen.

V.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Die 26. ordentliche Generalversammlung der »Semperit«-Aktien-gesellschaft wurde am 17. April l. J. abgehalten. Der ihr erstattete Bericht stellt fest, daß in der ersten Hälfte des Berichtsjahres die Gesellschaft trotz der allgemeinen ungünstigen wirtschaftlichen Lage einen vollkommen regelrechten Geschäftsgang mit steigenden Umsätzen zu verzeichnen hatte, und die für diesen Zeitraum aufgestellte Gewinnberechnung zeigte ein sehr günstiges Ergebnis. Bei Ausbruch des Krieges, der eine vollkommen neue Lage mit sich brachte, hat die Verwaltung unverzüglich namhafte Käufe in Rohgummi vorgenommen, welche die Gesellschaft in die Lage versetzte, die Werke während der bisherigen Kriegszeit voll auszunutzen und den an sie gestellten Anforderungen gerecht zu werden. In einzelnen Abteilungen waren infolge Einschränkungen des Inlandsbedarfes und Stockung des Exports Ausfälle in den Umsätzen zu verzeichnen, welche aber durch erhöhten Absatz anderer Artikel ausgeglichen werden konnten. Die mit der Gesellschaft verbundene »Asbest- und Gummiwerke Calmon G. m. b. H.« hat im abgelaufenen Jahre mit befriedigendem Erfolge gearbeitet. Bei Aufstellung der Bilanz wurden die Außenstände derart bewertet, daß sich aus diesem Titel aller Voraussicht nach Ausfälle für die Gesellschaft nicht mehr ergeben dürften. Ebenso wurde bei Aufnahme der Vorräte und sonstigen Aktiven weitestgehende Vorsicht beobachtet. Von dem Reingewinn von K 1.543.550 (+ K 685.295 gegenüber dem Vorjahre) wurden K 580.294 zu Abschreibungen verwendet, dem Reservefonds wurden K 100.000 zugeführt, an die Aktionäre K 16 pro Aktie = 8% wie im Vorjahre verteilt und K 45.086 wurden auf neue Rechnung vorgetragen. — Am 27. April d. J.



wurde die 4. ordentliche Generalversammlung der Österreichischen Aktiengesellschaft für Bauunternehmungen abgehalten. Der ihr erstattete Bericht bietet kein erfreuliches Bild über die Lage des Baugewerbes im allgemeinen. In der ersten Hälfte des Betriebsjahres konnten wohl manche Anzeichen zu der Hoffnung berechtigen, daß die schwere Baukrise des Vorjahres beendet sei und unter gefestigten Verhältnissen wieder eine regere Bautätigkeit einsetzen werde, doch war diese Hoffnung durch den Ausbruch des Krieges rasch vernichtet. Die Schwierigkeiten der Geldbeschaffung, die schon in früheren Jahren bestanden hatten, waren durch das Moratorium, durch den hohen, eine Zeitlang sprunghaften Zinsfuß, weiters durch die Unmöglichkeit, Bankkredite und Belehnungen zu erwirken, ins Unendliche gewachsen; hiezu trat eine wesentliche Verteuerung der Kosten der Bauführung, die durch Fehlen des qualifizierten Arbeitspersonals, Erhöhung aller Materialpreise und Löhne sowie immer empfindlicher auftretenden Mangel an Fuhrwerk hervorgerufen wurde. Die Nachfrage nach neuen Geschäftslokalitäten und Wohnungen hörte fast gänzlich auf. Es war daher auch im abgelaufenen Jahre nicht möglich, von den Gründen in der Herrengasse die noch unverbauten Baustellen zu veräußern. Die diesbezüglichen Verhandlungen kamen mit Beginn des Krieges zum Stillstande. Der Bericht macht noch Mitteilung von den durch die Gesellschaft durchgeführten Transaktionen, übernommenen und durchgeführten Bauten. Von dem Reingewinne von K 285.081 wurden K 11.661 dem Reservefonds zugeführt, 5% als Dividende verteilt und K 51.263 auf neue Rechnung vorgetragen. — Die Generalversammlung der Felixdorfer Weberei wurde am 29. April i. J. abgehalten. Der pro 1914 erstattete Bericht führt aus, daß sich das Unternehmen mit Beginn der schweren Krise im Osten, die nur zu bald zum Weltkriege führte, einer außerordentlich ersten und schwierigen Lage gegenüber sah, nachdem bereits das erste Halbjahr 1914 infolge allgemeiner Überproduktion schwierige Absatzverhältnisse gebracht hatte. Die allgemeine Mobilisierung nahm ihm eine große Anzahl der leistungsfähigsten Arbeiter weg und ließ auch zunächst eine nahezu vollständige Stockung des Absatzes eintreten. Das Berichtsjahr hat dem Unternehmen erhebliche Verluste durch Insolvenzen gebracht. Zum Glück hat es keine Geschäftsverbindungen mit den derzeit vom Feinde besetzten oder besetzt gewesenen östlichen Provinzen unterhalten und erleidet somit dort keine Verluste. Die außerordentliche Verteuerung und Schwierigkeit des Baumwollbezuges, die gewaltige Preissteigerung aller Hilfsmaterialien, welche teilweise überhaupt nicht mehr zu beschaffen sind, sowie die ungünstigen Arbeitsverhältnisse gestalten den Betrieb äußerst schwierig und gewähren wenig Aussicht auf geschäftlichen Erfolg. Der Warenumsatz betrug K 3.435.000, der Reingewinn für 1914 ergab, zuzüglich Gewinnvortrag vom Jahre 1913, K 322.251. Die Generalversammlung beschloß, eine Dividende von K 24, d. i. 6%, zur Verteilung zu bringen und den nach den statutarischen Abzügen erübrigenden Betrag von K 174.021 als Gewinnsaldo auf neue Rechnung vorzutragen. — Die der am 30. April d. J. stattgehabten Generalversammlung der Pottendorfer Baumwollspinnerei- und Zwirnereigesellschaft vorgelegte Bilanz weist nach Bestreitung aller Ausgaben und unter Rücksichtnahme auf Kursverluste, welche auf die infolge des Kriegszustandes nicht zur Regulierung gelangten Rembourskredite entstehen werden, einen Reingewinn von K 44.259 aus, wodurch sich der Verlustvortrag vom Vorjahre von K 207.279 auf K 163.020 ermäßigt. Der Bericht führt aus, daß im Monat Oktober durch die Aufträge der Militärverwaltung eine rege Nachfrage nach Garnen und Zwirnen eintrat, welche Nachfrage auch in den späteren Monaten, wenn auch in ruhigerer Weise, anhielt, so daß die Geschäftslage nach langer Zeit etwas freundlicher wurde. Auch in den bisher abgelaufenen Monaten des neuen Jahres ist die Garnnachfrage — wenngleich schwächer geworden — doch nicht ungünstig.

### Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Juni 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

**13. Dampfsammler mit Vorrichtung zum Entwässern des Dampfes**, gekennzeichnet durch in den Dampfsammler ragende Rohre, die durch Stopfen verschlossen sind, deren in das Rohr eintretende Teile eine Spitze bilden, deren Profil geeignet ist, das Gemisch von Dampf und Wasser durch Fenster zu leiten, die an dem Oberende des Rohres angeordnet sind und einen Gesamtquerschnitt besitzen, der größer ist als der Rohrquerschnitt. — Société Anonyme des Etablissements Delaunay Belleville, St. Denis (Frankreich). Ang. 7. 4. 1914; Prior. 10. 5. 1913 (Frankreich) beansprucht.

**14. Verbund-Dampfmaschine Woolfscher Bauart** mit getrennt voneinander an den Enden der Zylinder angeordneten Dampfverteilkasten, die je drei Ventile als Steuerungsorgane für beide Zylinder aufnehmen: Das Steuerwellengehäuse wie auch die Ventilspindelführungen sind als besondere Teile getrennt von dem Zylindergußstück ausgebildet, wobei das Steuerwellen-

gehäuse durch die eingeschobenen rohrförmigen Ventilspindelführungen gehalten und mit den Zylindern leicht lösbar verbunden ist. — Hugo Lentz, Berlin-Halensee. Ang. 21. 4. 1914; Prior. 7. 5. 1913 (Deutsches Reich).

**19. Vorrichtung zum Verhindern der Schienenwanderung**, gekennzeichnet durch einen den Schienenfuß auf der äußeren Seite umfassenden Klemmteil, der an seinem oberen Schenkel zu einer an den Schienenhals angeschweißten Strebe abgebogen und am unteren Schenkel zu einem an die Schwelle anliegenden starren Horn ausgebildet ist. — Karl Iszer, Budapest. Ang. 24. 3. 1914.

**20. Dampfheizeinrichtung für Eisenbahnwagen**, bei der durch den in die Heizkörper strömenden Dampf durch einen Dampfstrahlapparat das Dampfluftgemisch aus den Heizkörpern wieder angesaugt wird: Die zum Ausschleiden des Kondenswassers dienende Verbindung mit der Außenluft liegt hinter der mit einer Düse ausgerüsteten Vereinigungsstelle des Frischdampfes mit dem aus den Heizleitungen angesaugten Dampfluftgemisch und hinter einer weiteren Düse, derart, daß durch den Frischdampf das Kondenswasser aus den Unterdruckleitungen abgesaugt und so durch den Wasserabscheider zur Entwässerungsstelle geführt wird; bis hier mitgeführter Dampf wird durch die Düse wieder in den Wasserabscheider zurückgesaugt und die Frischluft durch beide Düsen von den Unterdruckleitungen der Heizanlage ferngehalten. — Julius Pintsch Aktiengesellschaft, Berlin. Ang. 10. 10. 1913; Prior. 27. 3. 1913 (Deutsches Reich).

**20. Zweigeschossiger Wagen mit ineinandergeschachtelten Längsbänken im Ober- und Untergeschoß und mit Plattform und Stiege an einem Wagendeckel**: Zur Verringerung der dem seitlichen Winddruck ausgesetzten Fläche des Obergeschosses ist die hintere Abschlußwand des Obergeschosses am Ende der beiden oberen Längsbänke angeordnet und für jeden der zwei seitlichen Längsbänke ist eine besondere Eingangstür vorgesehen, so daß die Stabilität des Wagens ohne Verringerung der Zugänglichkeit und der Zahl der Sitzplätze im geschlossenen Obergeschoß erhöht wird. — Ludwig Spängler, Wien. Ang. 9. 9. 1913.

**20. Trichterkupplung für Eisenbahnfahrzeuge** mit in den drehbaren Trichtern angeordneten, beim Kuppeln übereinander hinweggleitenden Kuppelösen: Die Trichter sind auf entgegengesetzten Seiten mit einem Vorsprung versehen, von welchen beim schiefen Zusammentreffen der Kuppelhälften zunächst der nach innen liegende Vorsprung unter Drehung der Trichter an der Vorderkante des gegenüberstehenden Trichters nach außen gleitet, wobei Ösen und Trichter die Zentrierung der Kupplung einleiten, bis schließlich beide Vorsprünge, indem sie die äußeren Kanten des ihnen gegenüberstehenden Trichters umfassen, die Zentrierung vervollständigen. — Aktiengesellschaft der Eisen- & Stahlwerke vorm. Georg Fischer, Schaffhausen (Schweiz). Ang. 9. 11. 1914; Prior. 13. 12. 1913 (Schweiz).

**20. Zugdeckungseinrichtung für in einzelne Blockabschnitte geteilte Strecken**, bei denen jeder Abschnitt durch ein von den übrigen Gleiseteilen isoliertes Gleisstück gebildet wird und je ein zugeordnetes Signal aufweist, das automatisch durch in einem zugehörigen Blockposten angeordnete Relais gesteuert wird: Im Streckensignalsblockposten sind zwei Relais, von denen das eine an den vorhergehenden, das andere an den nachfolgenden Streckenabschnitt angeschlossen wird, und eine Batterie angeordnet, welche letztere bei Freisein des dem Streckensignal folgenden, sich bis zum nächsten Vorsignal erstreckenden Blockabschnittes permanent an den dem Signal vorangehenden Blockabschnitt liegt, während im entgegengesetzten Fall die Batterie nur für einen kurzen Zeitraum und in solcher Weise angeschaltet wird, daß sie unwirksam ist, solange ein Zug den dem Signal vorhergehenden Blockabschnitt befährt. — Jean Baptiste Mouyen, Nay (Frankreich). Ang. 8. 5. 1913; Prior. 8. 5. 1912 (Frankreich) beansprucht.

**20. Zugdeckungseinrichtung**, bei welcher ein elektrischer Strom zum Zwecke der Signalisierung von einer Kraftquelle in einen Stromkreis fließt, der durch die Laufschiene gebildet wird, die mit Signalanzeigevorrichtungen, z. B. Relais, in Verbindung stehen: Ein oder mehrere Widerstände, welche positive oder negative Temperaturkoeffizienten besitzen, sind derart im Stromkreise angeordnet, daß die Betätigung der Signalvorrichtungen dann erfolgt, wenn sich ein durch das Einfahren oder Ausfahren eines Zuges in die, bzw. aus der Blockstrecke bedingter Wechsel in den Signalstromverhältnissen abspielt. — The Westinghouse Brake Company, Limited, London. Ang. 27. 11. 1912; Prior. 5. 12. 1911 (Großbritannien) beansprucht.

**24. Brenner für flüssigen Brennstoff**, in welchem der flüssige Brennstoff durch einen schraubenförmigen Kanal fließt, dessen Durchgangsquerschnitt veränderlich ist: Der schraubenförmige Kanal wird von einer Spiralfeder gebildet und eine an sich bekannte, mit konischem Ende versehene Spindel ist zur Regelung der zentralen Düsenöffnung entweder abhängig oder unabhängig von der Veränderung des Durchgangsquerschnittes der Schraubengänge einstellbar, zum Zwecke, bei verschiedenem Brennstoffverbrauch einen Spreukegel von konstantem Winkel zu erhalten. — Harold Edgar Yarrow, Scotstoun (Schottland). Ang. 20. 8. 1913; Prior. 9. 6. 1913 (Großbritannien) beansprucht.

37. **Dachziegel:** Die unterschmittene Verankerungsnase ist in der Breitenmitte des Ziegels angebracht und von der Breitkante etwas abgerückt, während die unterschmittene Nut am gegenüberliegenden Ende des Ziegels in gleicher Flucht mit der Nase angeordnet ist und sich von der zugehörigen Breitkante nur so weit in der Längsrichtung nach innen erstreckt, daß im Verlaufe die einzelnen Ziegel mit dem zwischen der Verankerungsnase und der Ziegel-Breitkante verbleibenden Materialstege gegen die die Nut innen begrenzende Materialbrücke der Ziegel der benachbarten Schar passend aufliegen, wodurch eine wettersichere Eindeckung gewährleistet ist. — Josef Marzola, Brdo-Waitsch bei Laibach. Ang. 6. 11. 1913.

47. **Einstellbares Kugellager für Transmissionswellen,** dessen äußerer Kugellaufing von keinem Gehäuse oder Ringkörper umschlossen ist, gekennzeichnet durch eine derartige Ausbildung der das Lager seitlich abschließenden Deckel, daß der Druck der Einstellschrauben des Lagers keine Formveränderungen des äußeren Kugellaufinges bewirken kann. — Deutsche Kugellagerfabrik Ges. m. b. H., Leipzig-Plagwitz. Ang. 13. 12. 1912; Prior. 6. 1. 1912 (Deutsches Reich).

47. **Riemscheibe mit veränderbarem Durchmesser,** bestehend aus einer Nabenscheibe mit darauf verstellbar befestigten Kranzsektoren und Füllstücken zum Schließen der bei Vergrößerung des Kranzumfanges sich bildenden Lücken: Die Füllstücke sind an sektorförmigen Platten angeordnet, die auf den Kranzsektoren derart befestigt werden, daß sie nach Lüftung des Befestigungsmittels mit Hilfe an ihnen vorgesehener Führungsschlitze aus der inneren Versorgungslage in die äußere Gebrauchsstellung und umgekehrt verschoben werden können. — Gottlieb Furrer, Friedek. Ang. 20. 3. 1914.

47. **Rollenlager,** dessen Haupttragrollen durch je ein Paar Trennrollen auseinandergehalten werden: Zwischen benachbarten Rollen einer Reihe von Hauptrollen ist je ein Paar Trennrollen angeordnet, die in ihrer Längsmitte von einem gemeinsamen, in einer mittleren Ringnut der Hauptrollen geführten Halterring umschlossen werden, so daß sie sich über einen bestimmten Abstand hinaus weder ineinander nähern noch voneinander entfernen können. — Ernest James Taylor, Highlandville (V. St. A.). Ang. 18. 3. 1912.

47. **Rundschieber,** dessen Schieberkörper vor der Drehung in die Offenstellung zunächst in axialer Richtung von seinem Sitz abgehoben wird: Der Schieberkörper wird derart durch geeignete Führungen geführt, daß er nach einer geringen Lüftbewegung in axialer Richtung um einen geringen Betrag verdreht wird, um ihn vor seiner Drehung in die Offenlage von einseitigem Flüssigkeitsdruck zu entlasten. — Auguste Morin, Cherbourg (Frankreich). Ang. 10. 8. 1912; Prior. 28. 11. 1911 (Frankreich) beansprucht.

77. **Flugzeug mit Hohlkörpern zur Aufnahme der nichttragenden Teile,** welche in der Fahrtrichtung eine keulenförmig geschweifte Querschnittsform aufweisen: Die Breite dieser Hohlkörper ist quer zur Fahrtrichtung größer als ihre Abmessung in der Fahrtrichtung, zum Zwecke, den Einfluß des seitlichen Luftabflusses auf die Tragfähigkeit der Hohlkörper zu verringern. — Hugo Junkers, Aachen (Deutsches Reich). Ang. 28. 1. 1911; Prior. 29. 1. 1910 (Frankreich).

85. **Verfahren zur Klärung des durch einen Notauslaß abfließenden Kanalwassers innerhalb des Notauslaßbauwerkes:** Bei mittlerer Füllung des Kanals fließt das verunreinigte Kanalwasser teils durch den Hauptsammelkanal zur entlegenen Kläranlage oder Vorflut, teils wird es einem beweglichen Rechen oder einer ähnlichen Auffangvorrichtung zugeführt, von wo die Verunreinigungen unmittelbar oder durch die Rutsche oder eine Fördervorrichtung ähnlicher Art in den Kanal gelangen und dort fortgeschwemmt werden, während das gereinigte Wasser durch den Notauslaß abfließt. — Dr. Ing. Richard Weiss, Cöln. Ang. 10. 11. 1913; Prior. 12. 11. 1912 (Deutsches Reich).

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

10.734 **Friedrich Ohmanns Entwürfe und ausgeführte Bauten.** 99 S. (39,5 × 30 cm). Zweiter Band. Zusammengestellt und erläutert von Ferdinand v. Feldegg. Wien 1914, Anton Schroll & Co. G. m. b. H. (Preis K 54).

Acht Jahre sind verflossen, seitdem der erste Band dieser Publikation — allseits bestens aufgenommen — erschien und die Zeit ist während dieses langen Intervalles wahrlich nicht still gestanden; mehr als eine Schöpfung dieser Periode, von den lautesten Anhängern modernster Kunstbewegung seinerzeit als unvergängliche Errungenschaft gepriesen, hat sich mittlerweile als Scheinwert und manche These, auf die jeder zu schwören gezwungen war, der nicht den Fluch künstlerischer Rückständigkeit auf sich laden wollte, als unhaltbar erwiesen. Daß sich darüber selbst die bissigsten Vorkämpfer unserer maniert-modernen Richtung keiner Täuschung hingeben, beweist die kürzlich erschienene, im Morgenblatt der „Neuen Freien Presse“ vom 4. Juli 1914 besprochene Monographie über Otto Wagner von J. A. Lux, Delphin-Verlag München; dort spricht der Verfasser von den „heute lächerlichen Ornamenten der wüsten Sezessionszeit, die wir

jetzt belächeln“. Auch in dem äußerst sorgfältig gearbeiteten und vornehm stilisierten Text Feldeggs zu Ohmanns Werken finden sich ähnliche Feststellungen: so u. a. „von einer allgemeinen, sämtliche Probleme der Baukunst umspannenden Gültigkeit der modernen Werkformsprache kann ernstlich nicht mehr die Rede sein“. Oder Ohmann über sich selbst: „Ich stehe auf dem Standpunkt, auf dem die Künstler meiner Alterstage stehen, die ein großes Stück wechselnder Kunstanschauung selbst miterlebt haben und sich dann überzeugten, daß nicht immer das Allerletzte Trupfist“. Jeder, der aufmerksamen Auges der Entwicklung dieses überragenden Talentes folgte, weiß, daß es Ohmann stets ernst war mit dem, was er sagte und was er baute, und daß seine künstlerische Schulung sowie seine allgemeine Bildung viel zu tiefgründig ist, als daß er je den Irrungen einer anarchischen Kunstbewegung hätte verfallen können. Jede Seite des prachtvoll illustrierten Werkes, jede Reproduktion nach seinen so eigenartigen und dabei sich der Umgebung so gut einfügenden Bauten, nach seinen glänzenden Skizzen und Handzeichnungen zeigt uns Ohmann als durchaus modernen Künstler in bestem Sinne des Wortes, wie etwa Messel oder Ludwig Hoffmann. Seine fabelhafte zeichnerische Fertigkeit und ihre Wechselbeziehung zu seiner künstlerischen Denkungsart wurde schon in der Besprechung des I. Bandes (diese „Zeitschrift“ 1906, Nr. 23) eingehend gewürdigt; die Stichhaltigkeit des dort Gesagten wird durch das von Feldegg auf S. 14 und S. 26 bis 32 Erzählte voll und ganz bestätigt. Im ganzen ein höchst erfreuliches Werk, sowohl hinsichtlich des Bildmaterials als auch des erläuternden Textes, das nicht nur Berufsgenossen, sondern auch jedem Kunstfreund, in erster Linie aber den maßgebenden Stellen unserer behördlichen Kunstpflege und -aufsicht zum fleißigen Studium angelegentlich zu empfehlen ist. *Max v. Ferstel.*

14.644 **Anleitung zur Aufstellung von Blockplänen.** Von H. Seyberth, Geh. Baurat zu Breslau. 78 S. (28 × 19 cm). Leipzig, Emanuel Reinicke (Preis geb. M 4).

Jeder Fachmann weiß, daß die Prüfung von Blockplänen (Schaltungsschemata) zu den ermüdendsten Arbeiten zu zählen ist und daß nur wenige in der Aufstellung solcher Blockpläne eine größere Fertigkeit erlangen. Der Verfasser hat nun in seinem Buch in äußerst klarer Darstellung den Weg gezeigt, wie aus den Verschlusstabellen für Blockanlagen die Blockpläne sich entwickeln lassen. Das Buch bringt eine Anzahl von Beispielen für die auf den Preußisch-hessischen Bahnen am häufigsten vorkommenden Blockanlagen und leitet an der Hand von 178 Abb. (im Texte) von der einfachsten Schaltung zweier Blockfelder allmählich fortschreitend bis zu den verwinkelten Blockplänen für Abzweigungen auf ein- und zweigleisigen Strecken mit Streckenblockung. Wenn sich der Verfasser auch nur auf Beispiele der ihm näherliegenden Preußisch-hessischen Blockanlagen beschränkt, so ist dieses Buch dennoch auch für den österreichischen Fachmann von hohem Interesse und für den österreichischen Eisenbahntechniker, der sich dem Signal- und Sicherungswesen widmen will, von besonderem Wert, da es nicht nur im vollsten Maße geeignet ist, das Verständnis der Blockpläne zu erleichtern, sondern auch über die Art der Blockanlagen dieser Bahnen einen höchst schätzenswerten Einblick zu gewähren. *Mtty.*

14.713 **Konstruktionen in begrenzter Ebene.** Von Dr. Paul Zühlke, Direktor des Realgymnasiums zu Landshut in Schlesien. 39 S. (18 × 12 cm). Leipzig 1913, Teubner (Preis M 0-80).

Dieses kleine Büchlein (Bd. 11 der „Mathematischen Bibliothek“) dürfte Zeichnern in mancher Hinsicht als Behelf willkommen sein, denn die Verwertung außerhalb des Zeichenblattes fallender Punkte und Geraden zu exakten Konstruktionen oder die Bestimmung des genauen Schnittpunktes von Geraden und Kreisen bei ungünstigen gegenseitigen Lageverhältnissen wird in übersichtlicher, elementarer Weise, von 65 Figuren unterstützt, vorgeführt. *Dr. Max Pernt.*

14.626 **Schiffbau nach Flüssen durch Stautore.** Von Dr. Ing. Sympher, Geh. Oberbaurat, und Helmershausen, Regierungsbaumeister. 43 S. (26 × 17,5 cm). Mit 11 Textabbildungen und 2 Tafeln. Berlin 1914, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geb. M 2-40).

In dieser Abhandlung, welche als Sonderabdruck der „Zeitschrift für Bauwesen“ 1914 erscheint, wird von den Autoren versucht, eine von dem bayrischen Ministerialrat Heubach schon im Jahre 1897 gegebene Anregung, kleinere Flüsse durch einfache Stauschleusen auch für größere Fahrzeuge benutzbar zu machen, ins Praktische umzusetzen. Nach ihrer Ansicht würde an der Werra der Fall vorliegen, wo ein Ersatz der Kammerschleuse durch Stautore am Platze sein könnte. Die Möglichkeit dazu ist daher von ihnen an der Hand eines von der Baufirma Havestadt und Contag, Berlin-Wilmersdorf, für die Werra von Münden bis Wernshausen bearbeiteten Kanalisierungsentwurfes nach dem ursprünglichen, aber im einzelnen weiter durchgebildeten Vorschlage Heubachs untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung stellen die Verfasser nun zur Erörterung. Da der Inhalt dieser Studie in einem eigenen Aufsatz (diese „Zeitschrift“ 1914, S. 366) auszugsweise wiedergegeben und besprochen erscheint, so dürfte hier ein Hinweis auf diesen genügen. Es wäre zu wünschen, daß durch die Verwirklichung der schönen Idee Heubachs in der von Sympher gegebenen Form ein neues



Mittel der Kanalisierung gefunden wäre, wodurch auch kleinere Flüsse der Großschifffahrt erschlossen und dem Meere nähergebracht werden könnten. Die Erreichung des von den Autoren angestrebten schönen Zieles ist sonach sehr lohnend und darum empfiehlt sich das Schriftchen selbst zum weiteren Studium.

*Ign. Pollak.*

**14.557 Die Theorie moderner Hochspannungsanlagen.** Von Dr. Ing. A. Buch. 358 S. (24 × 16 cm) mit 118 Abbildungen im Text. München und Berlin 1913, R. Oldenbourg (Preis geb. M 14).

Von der Erkenntnis ausgehend, daß die elektrische Festigkeitslehre die Grundlage für den richtigen Entwurf von Anlagen hoher Spannungen bildet, hat der Verfasser diese Lehre vorangestellt und sie auf 76 S. eingehend und mit systematischer Ableitung aller Formeln behandelt. Hieran schließt sich als zweiter Abschnitt die Berechnung von Hochspannungsleitungen, ebenfalls mit eingehender analytischer Behandlung aller maßgebenden Faktoren. Hierauf folgen Abschnitte über Koronastrahlung und zusätzliche Verluste in Freileitungen durch Glimmentladungen, über Isolatoren und Verluste an denselben und über Hochspannungskabel, in denen neben der eingehenden theoretischen Behandlung auf wertvolle Versuchs- und Rechnungsergebnisse anderer Fachmänner zurückgegriffen ist, um namentlich dem projektierenden Ingenieur einen vollständigen Überblick über alle Rechnungsvorgänge zu ermöglichen und zu erleichtern. Sodann behandelt der Verfasser unter Zugrundelegung der einschlägigen Arbeiten und Theorien von Petersen die Überspannungen und die sie veranlassenden Ursachen sowie die Überspannungsschutzvorrichtungen, wobei der Verfasser mit Erfolg bemüht war, dem teilweise abstrakten Stoffe, dessen theoretische Behandlung umfangreiche mathematische Ableitungen erforderlich machte, durch Einfügung zahlreicher, der Praxis entlehnter Beispiele anregende Seiten abzugewinnen. Den Schluß bildet ein Abschnitt über Schutzvorrichtungen gegen Überströme. Buchs Werk entspricht bei der großen Bedeutung, die die elektrischen Hochspannungsanlagen gewonnen haben, einem Bedürfnis und wird allen Ingenieuren, die sich über dieses Spezialgebiet moderner Technik besonders in theoretischer Beziehung eingehend informieren wollen, willkommen sein, aber auch der Hochspannungsanlagen projektierende und ausführende Ingenieur wird es mit großem Nutzen zur Hand nehmen.

*Dittes.*

**14.576 Das Kleinwohnhaus der Neuzeit.** Von Erich Haenel und Heinrich Tscharmann. 287 S. (25 × 19 cm) mit 308 Abbildungen und 16 farbigen Tafeln. Leipzig 1913, J. J. Weber, „Illustrierte Zeitung“ (Preis M 7.50).

Die rührigen Verfasser, welche in demselben Verlagsjahre schon eine verdienstvolle Arbeit über das Miethaus der Neuzeit veröffentlichten, haben aus dem Deutschen Reiche und wohl auch aus den Nachbarländern die Pläne brauchbarer Kleinhausanlagen zusammengetragen und diese in Grundrissen und Schaubildern — letztere teils nach Zeichnungen, teils nach Lichtbildern — ihren Lesern vorgeführt. Weite Kreise drängen sich jetzt nach dem Besitze von allein zu bewohnenden Eigenhäusern und diesen wird durch das vorliegende Buch, welches viele vorbildliche Bauwerke zeigt, ein guter Dienst erwiesen sein. Die Verfasser haben eine ansehnliche Reihe von Architekten veranlaßt, in diesem Werke einschlägige Bauten zu veröffentlichen, und es sind Namen vom besten Klange unter denselben. Die Bauwerke wurden eingeteilt in Kleinwohnhäuser mit weniger als fünf Zimmern, in solche mit fünf und in solche mit mehr als fünf Zimmern. Eine Abhandlung über die Geschichte und die Ziele der Kleinhausbewegung leitet die Arbeit ein und mit einigen vorbildlichen Siedelungen schließt dieselbe. Die Pläne und Bilder sind von beschreibendem Texte begleitet, mit Maßstäben versehen und alles Wesentliche enthaltend. Der Text gibt über die Herstellung und die farbige Ausgestaltung Aufschluß und enthält Angaben über Baustoffe, verbaute Fläche und umbauten Raum sowie über die Baukosten. Letztere sind in einigen Fällen so gering bemessen, daß wir sie fast unbegreiflich finden. Für ein Wohnhaus in Essen ist beispielsweise der Preis für 1 m<sup>3</sup> umbauten Raumes mit weniger als M 10 angegeben. Die Grundrißeinteilung ist zumeist dem Wohnbedürfnisse sparsamer Leute, namentlich in den Abmessungen der Räume angepaßt, die Außenseiten wirken fast ausnahmslos bloß durch die Gliederung der Massen und durch überhohe Dächer, in welchen ein Geschoß mit Wohn- und Schlafräumen und darüber noch ein Boden untergebracht ist. Das Nordische ist dadurch sehr betont und fast sieht es danach aus, daß solche neuzeitliche Bauwerke dadurch rauher erscheinen, als dies unseren Gegenden entspricht. Zweifellos zeigt das Werk den Fortschritt, der durch die Weglassung unnützer Zier und durch wohlüberlegte Raumeinteilung in letzter Zeit erreicht wurde. K...

**14.554 Industrielle Betriebsführung.** Von James Mapes Dodge. Betriebsführung und Betriebswissenschaft. Von Professor Dr. G. Schlesinger. Vorträge, gehalten auf der 54. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure in Leipzig. 70 S. (24 × 16 cm). Berlin 1913, J. Springer (Preis M —.80).

Dem Vortrage von Dodge ist ein Anhang angefügt, der den Mehrheitsbericht des Unterausschusses für Verwaltung der American Society of Mechanical Engineers enthält und sich über die Grundsätze der Fabrikttätigkeit, Tatsachen der Entwicklung, Art des Vorgehens des Untersuchungsausschusses, Bestimmung des neuen Elementes in der Kunst der Betriebsleitung, Entstehung dieser Geistesrichtung, arbeitssparende Betriebsführung, die regelnden Grundsätze der industriellen Betriebsführung, die Anwendung der Betriebsführung, statistische Angaben, weitere Ergebnisse arbeitssparender Betriebsführung ausspricht.

Die beiden Vorträge sind insofern verschieden, als der erste hauptsächlich nur auf die Voraussetzungen für die Einführung des Taylor-Systems: Die Änderung in der Geistesrichtung der Arbeiter und Änderung der Denkweise der Arbeitgeber, eingeht; während der zweite intensiver das System von allen Seiten beleuchtet, Vor- und Nachteile bespricht. Aus beiden Vorträgen sowie der folgenden Erörterung gewinnt man den lebendigen Eindruck von dem entwickelnden Einfluß, den dieses wissenschaftliche Betriebssystem jetzt schon auf dem ganzen Gebiete der mechanischen Güterherstellungsarbeit gewinnt, und das ist ganz erklärlich, denn das Taylor-System ist nichts anderes als das Resultat der ganz organischen, naturgemäßen Entwicklung der Wirtschaftlichkeit der technischen Arbeit, das sich, nun einmal an das Tageslicht getreten, überall durchsetzen wird, weil es dies muß, genau so, wie sich dereinst die Wirtschaftlichkeit des Maschinensystems durchgesetzt hat. Die Ausbreitung dieses Systems zu hindern, ist ebenso ganz erfolglos, unsinnige Mühe, wie all diejenigen Kämpfe erfolglos bleiben mußten, die die Anwendung der Maschinen dereinst hindern wollten. Das Taylor-System ist ein Vollkommenheitsproblem, das am Wege zum organisch wachsenden Ziele liegt und das sich daher mit elementarer unwiderstehlicher Gewalt durchsetzen muß und um so leichter, katastrophenfreier durchsetzen wird, je schneller und klarer wir erkennen, daß da jeder Widerstand vergeblich ist. — Der oberste Grundsatz der Vollkommenheitstheorie lautet dahin, daß jede menschliche Handlung nur dann ihre natürliche Berechtigung in sich trägt, nur dann in sich selbst gefestigt ist, wenn sie in der jeweils möglichen höchsten Vollkommenheit zur Durchführung kommt. Jede Vollkommenheit enthält, namentlich auf dem Gebiete der technischen Arbeit, ein wirtschaftliches Moment; sie ist nur dann erreicht, wenn die höchste Qualität mit dem tunlichst geringsten Aufwand erzielt wird. Das Taylor-System ist nichts anderes als die Durchführung technischer Tätigkeit unter tunlichst geringstem Aufwand an Produktionsfaktoren, unter höchstmöglicher Ersparnis an Energie, Materie, Zeit und Raum, wie ich dies in meinem Buche: „Güterherstellung und Ingenieur in der Volkswirtschaft“ dargelegt habe, und so lange hier nicht die äußersten Grenzen dieser Aufwandsverminderung erreicht sind, gibt es keinen Stillstand und kann es keinen geben, weil alle uns bewußten und unbewußten Faktoren der wirtschaftlichen Entwicklung unentwegt und unhemmbar nach dieser Richtung drängen, und es ist ja auch die einzige Möglichkeit, dereinst zu einer gerechteren Ausgleichung des Besitzes zu kommen, denn um den unteren Millionenmassen höhere wirtschaftliche Lebensmöglichkeiten zu bieten, müssen die tunlichst höchsten Wertmassen, die uns die Erde zu bieten vermag, aufgespeichert, d. h. alle vorhandenen Güterherstellungsfaktoren mit wissenschaftlicher Wirtschaftlichkeit in möglichst höchste Werte mit dem geringsten Aufwand umgewandelt werden, und daß dieses System im eigentlichsten Interesse der untersten arbeitenden Massen liegt, geht ja eben aus dem oben erwähnten Bestreben hervor, die höchste wirtschaftliche Vollkommenheit namentlich durch die Verminderung des Aufwandes an physischer Energie des Arbeiters zu erreichen, jede energieverwendende Bewegung desselben auszuschalten, alle Hilfsmittel der Arbeit so zu gestalten, daß durch ihre Verwendung höchste qualitative und quantitative Vollkommenheit unter geringstem Aufwand an physischer Energie gesichert sei. Die Behauptung, das Taylor-System werde die physische Erschöpfung des Arbeiters nach sich ziehen, steht daher in direktem logischem Widerspruch mit dem Hauptprinzip des genannten Systems. — Daß Taylors System in seinen Grundlagen Vorläufer hat, vorgeahnt war, wie dies Dr. Schlesinger nachweist und auch Herr Matschoß in der Erörterung dargelegt hat, ist nicht zu leugnen; auch ich darf vielleicht darauf hinweisen, daß in meinem „System der technischen Arbeit“, S. 287, in der Ausführung der pro Zeiteinheit geleistete Arbeit beeinflussenden Momente ein Teil der Grundlagen des Taylor-Systems festgelegt ist. Das kann aber Taylors Verdienst selbstverständlich in keiner Weise mindern, in seinem Gehirn haben sich die gewissermaßen unterirdisch waltenden drängenden geistigen Faktoren dieser Richtung zum klaren Ausdrucke gebracht und die Art und Weise, wie er sein System in die Wirklichkeit umwandelt, erweist die Höhe des Intensitätsfaktors seiner geistigen Energie. — Die Güterherstellungstätigkeit der Kulturvölker hat mit dem Taylor-System einen bedeutenden Schritt nach vorwärts getan. Dasselbe wird der Volkswirtschaft dieser Völker ungeahnte Dienste leisten und damit neuerlich den Beweis erbringen, daß die wirtschaftliche Tätigkeit der Kulturmenschheit die Hauptimpulse ihrer Entwicklung nur den Technikern verdanken kann. — Das kleine Heft kann den Ingenieuren schon auch deshalb empfohlen werden, weil es über die das Taylor-System betreffende Literatur nebenbei Auskunft gibt und die wichtigsten, daselbe berührenden Fragen erörtert. Kraft.

**14.631 Zur Beurteilung der Drahtseil-Schwebbahnen für Personenbeförderung,** mit Beachtung der Sicherheit der Drahtseile, insbesondere der Tragseile. Von Dipl.-Ing. Richard Woernle, Privatdozenten und Konstruktionsingenieur, Technische Hochschule Karlsruhe i. B. 58 S. (27 × 18 cm) mit 63 Abbildungen. Berlin 1913, M. Krayn (Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure, 1913, H. 21, 22, 23, 24).

Die vorstehende Veröffentlichung gliedert sich in drei Abschnitte. Der erste Abschnitt befaßt sich mit der Geschichte der Seilschwebbahnen für Personenbeförderung. Von den ältesten primitiven, seilbahnähnlichen Einrichtungen der Kulturvölker des Ostens ausgehend, wird die geschicht-



liche Entwicklung dieses neuen Bahnsystems in sehr eingehender und interessanter Weise geschildert. In einem zweiten Abschnitte erörtert der Verfasser die Systeme der bedeutendsten neueren Ausführungen solcher Bahnen, u. zw.: a) des Wetterhornaufzugs (Bauart Feldmann), b) der Bahn Lana—Vigiljoch (Bauart Ceretti & Tanfani), c) der Bahn Bozen—Kohlern (Bauart Bleichert), d) der Bahn Rio de Janeiro—Pao de Assucar (Bauart Pohl), und bespricht insbesondere, wie weit diese Systeme den zu stellenden Sicherheitsforderungen Rechnung tragen. Der dritte und letzte Abschnitt bringt zunächst eine Betrachtung der Entwicklung der Drahtseilberechnung und eine kritische, auf Versuche gestützte Erörterung der üblichen Rechnungsvoraussetzungen bei der Ermittlung der Biegebbeanspruchung des Seiles. Daran anschließend wird die Isaachsenische Berechnungsmethode der Trageile weiter verfolgt und gleichfalls auf Grund der Ergebnisse von Versuchen erweitert. Die sehr interessanten und ausführlichen Darlegungen dieses Abschnittes dürften wohl den Anstoß zur Klärung der Frage der Drahtseilberechnung geben. Es muß jedoch der Ansicht des Verfassers zugestimmt werden, daß die Beanspruchung der Drähte im Seil, wegen der mangelnden Kenntnis der an denselben angreifenden Kräfte, wohl kaum jemals einer genauen theoretischen Behandlung zugänglich gemacht werden kann und daß man daher bei der Bemessung von Drahtseilen wohl stets auf mehr oder weniger empirische Gleichungen angewiesen sein wird. Die gegenständliche Veröffentlichung, welche sich insbesondere durch die Reichhaltigkeit an Literaturangaben und Abbildungen auszeichnet, kann zum Studium bestens empfohlen werden.

Dr. M. R.

**14.582 Leitfaden und Aufgabensammlung zur Mechanik mit Anwendungen auf Maschinen.** Ein praktisches Lehr- und Übungsbuch für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht für Monteure, Maschinenbauer, Werkmeister und Techniker aller Industriezweige. Bearbeitet von Oberlehrer R. Geigenmüller. I. Teil: Mechanik fester Körper. 296 S. (22 × 14 cm) mit 171 Abb. Sechste (Doppel-) Auflage (13. bis 16. Tausend). Mittweida 1914, Polyt. Buchhandlung (R. Schulze) (Preis geb. M 5).

Das vorliegende Buch enthält in elf wohlgegliederten Kapiteln die einschlägigen, ebenso klaren wie übersichtlichen Abhandlungen über Bewegungsgesetze der Mechanik, Leistung, Masse, Arbeitsvermögen, Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte, Angriffspunkte, Momente, Schwerpunkt, einfache Maschinen, Reibung, zusammengesetzte Maschinen nebst zahlreichen einleuchtenden Übungsbeispielen und gestaltet sich zu einem ebenso formvollendeten Lehrbuch wie jenes über die höhere Mathematik aus der erfahrenen Feder desselben Autors. Es erübrigt nur, der hellen Freude aufrichtigen Ausdruck zu verleihen, welche seine außergewöhnliche Prosperität durch Erlangung der sechsten Doppelaufgabe auszulösen geeignet ist.

Pj.

**14.538 Die allgemeinen Grundlagen des Brückenbaues.** Von Dr. Ing. Th. Landsberg. 153 S. (15 × 12 cm). Berlin 1913, Göschen (Preis M —90).

Das Bändchen enthält einen Abriß der Geschichte des Brückenbaues, Angaben über Brückenbaustoffe, ferner sind die Anordnung der Brücken mit Rücksicht auf Verkehr und Örtlichkeit, die Belastungen und einiges über die statische Berechnung vorgeführt. Die beigegebenen Abbildungen erleichtern das Verständnis.

**13.778 Alte Innenräume österreichischer Schlösser, Paläste und Wohnhäuser.** Von J. Folnesics. Wien 1914, Schroll & Co. (Preis K 35).

Die dritte Lieferung reiht sich würdig den vorhergehenden an und bringt aus Privatbesitz eine Reihe von Innenarchitekturen von österreichischen Schlössern und Palästen in geschmackvollen photographischen Aufnahmen. Wir wünschen auch dieser Lieferung die weiteste Verbreitung.

**14.705 Die elektrischen Metallfadenglühlampen.** Von C. H. Weber. 453 S. (28 × 16 cm) mit 216 Abb. Leipzig 1914, Jänecke (Preis M 16).

Nach einem allgemeinen Überblick über die Entwicklung der Metallfadenlampen werden die Platin- und Iridiumlampe, die Osmiumlampe, die Zirkonlampe, die Tantallampe, die Kohlenfäden mit metallischen Überzügen oder Zusätzen und die Lampen mit Fäden aus anderen Metallen eingehend besprochen. Der zweite Teil behandelt die Wolframmetallfadenlampe, u. zw. die Herstellung der Glühfäden nach dem Pastverfahren unter Verwendung organischer Bindemittel sowie unsere anderen Herstellungsverfahren. Als Anhang ist das deutsche Leuchtmittelsteuergesetz beigegeben.

**14.739 Über Bebauungspläne und Entwässerungsanlagen von mittleren und kleineren Städten.** Von Dr. Ing. R. Weyrauch. 94 S. (24 × 18 cm) mit 30 Abb. Stuttgart 1914, Wittwer (Preis M 3.50).

In dem vorliegenden Buche werden vorwiegend praktische Gesichtspunkte berücksichtigt, welche sich auf die häufig nicht hinreichend gewürdigten Beziehungen zwischen den Bebauungsplänen und Entwässerungsanlagen der Städte beziehen. Bei den großen Werten, welche heute in Ortsbauplänen und Städtekanalisationen angelegt sind, wird diese Arbeit zur Aufklärung wesentlich beitragen.

**14.763 Beton im Hausbau.** Von A. Weigert. 165 S. (24 × 18 cm) mit Abb. Berlin 1914, „Tonindustrie-Zeitung“ (Preis M 7).

Die ersten beiden Teile des Buches befassen sich mit den Baustoffen und allen Beton-, Eisenbeton- und Steineisen-Bausausführungen, die im Gebäude von der Sohle bis zum First vorkommen, und den notwendigen Nebenbauten, wie Stütz- und Futtermauern, Umzäunungen,

Behältern usw., während der dritte Teil sich mit der Berechnung praktischer Bauaufgaben beschäftigt. Im Anhang finden sich noch zahlreiche Hilfstafeln und Tabellen in praktischer Anordnung und Fülle.

**14.764 Märkte und Markthallen für Lebensmittel.** Von R. Schachner. 2 Bändchen. Leipzig 1914, Göschen (Preis M —90).

Der Verfasser gibt einen geschichtlichen Überblick über die Marktanlagen der früheren Zeiten und über die Entwicklung des Markthallenwesens bis in die neueste Zeit. Nach einigen Ausführungen über den Zweck und die Wichtigkeit der Lebensmittelmärkte, über die verschiedenen Arten von Märkten und über die Vorteile von Markthallen gegenüber offenen Märkten wird die Anlage und Ausgestaltung von Märkten und Markthallen behandelt, wobei der Verfasser auf alle wesentlich technischen Fragen eingeht. Eine Kostenzusammenstellung gibt einen Überblick über die für verschiedene Markthallen des In- und Auslandes gemachten Aufwendungen.

## Eingelangte Bücher\*).

(\* Spende des Verfassers.)

**14.989 Leitsätze für Beurteilung, Auswahl und Bearbeitung natürlicher Bausteine.** Von Hirschwald. 8°. 36 S. m. Abb. Berlin 1915, Boernträger (M 2).

**14.990 Zweckmäßige Zusammensetzung des Betongemenges für Eisenbeton.** Von M. Gary. 8°. 30 S. m. Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn (M 2.20).

**14.991 Die Zeitung im Kriege und nach dem Kriege.** Von Dr. F. Leiter. 8°. 89 S. Wien 1915, Perles (K 1.20).

**\*14.992 Der Friede und der Bau der Städte.** Von Th. Bach. 8°. 22 S. Prag 1915.

**14.993 Fabrikation von Motoren und Automobilen.** Von E. Valentin. 8°. 328 S. m. 530 Abb. Berlin 1915, Schmidt & Co.

**14.994 Das deutsche Bauern- und Bürgerhaus.** Von Dr. Ing. P. Klopfer. 8°. 185 S. m. 163 Abb. Leipzig 1915, Kröner (M 2.40).

**14.995 Technische Wärmelehre.** Von Dipl.-Ing. G. Puschmann. 8°. 167 S. m. 39 Abb. Leipzig 1914, Jänecke (M 4).

**14.996 Das Einkaufswesen und seine Organisation in der Großindustrie.** Von F. Klaas. 8°. 41 S. Leipzig 1914, Jänecke (M 2).

**14.997 Die Rechenmaschinen und das Maschinenrechnen.** Von Lenz. 8°. 114 S. m. 43 Abb. Berlin 1915, Teubner (M 1.25).

**14.998 Grundlagen zur Berechnung von Wasserleitungen.** Von Dr. J. Biegeleisen und Bukowski. 4°. 33 S. m. 24 Abb. München 1914, Oldenbourg (M 1.50).

**14.999 Ist das Rechnen nach Ferrol neu und vorteilhaft?** Von Dr. Ing. M. Pernt. 8°. 32 S. Wien 1915, Waldheim & Eberle (K —72).

**15.000 Eine neue Theorie der malerischen Perspektive und deren praktischen Resultate.** Von J. Deininger. 8°. 41 S. m. 7 Abb. Wien 1915, Gerlach & Wiedling.

**15.001 Zeitschrift für Kranken- und Humanitätsanstalten.** 4°. 2mal monatl. Wien ab 1915.

**\*15.002 Ingenieurlaboratorium und Materialprüfungsanstalt der k. u. k. Techn. Hochschule in Stuttgart.** Von C. Bach. 4°. 32 S. m. 4 Taf. Stuttgart 1915.

**15.003 Die neuere Entwicklung im Schiffsmaschinenbau.** Von W. Kaemmerer. 4°. 37 S. m. Abb. Berlin 1914, Springer (M 3).

**15.004 Das neue Haus des Vereines deutscher Ingenieure in Berlin.** Von Dipl.-Ing. H. Groeck. 4°. 18 S. m. Abb. u. 5 Taf. Berlin 1914.

**\*15.005 Die Regulierung des Torrente Torre im Küstenlande.** Von K. Grünhut. 4°. 9 S. m. 5 Taf. Wien 1914.

**\*15.006 Über die Beeinflussung des Grundwasserstandes durch den Aufstau des Wassers im Flusse.** Von Dr. Luedecke. 8°. 6 S. m. Abb. Breslau 1915.

**\*15.007 Neuere Versuche zur Bestimmung der Geschwindigkeit der Wasserbewegung in Holzstab- und Zementröhren.** Von Dr. Luedecke. 8°. 10 S. m. Abb. Breslau 1915.

**\*15.008 Zentrifugalpumpen für städtische Wasserwerke mit Gegenbehälter.** Von R. Müller. 8°. 15 S. m. Abb. Wien 1914.

**\*15.009 Teilschächte für städtische Kanalnetze bei Schwemmkanalisationen.** Von R. Müller. 8°. 18 S. m. 2 Taf. Wien 1915.

**\*15.010 Hebewerke zentraler Wasserversorgungsanlagen.** Von R. Müller. 8°. 16 S. m. Abb. Wien 1914.

**15.011 Ein Volk in Waffen.** Von Sven Hedin. 8°. 191 S. m. Abb. Leipzig 1915, Brockhaus (M 1).

**\*15.012 Über Hyperbeln, bzw. Hyperboloide als Präzisionscharakteristika empirisch bestimmter linearer Funktionen.** Von Dr. A. Basch. 8°. 20 S. Wien 1914.

**\*15.013 Zur Analyse schwach gedämpfter Schwingungen.** Von Dr. A. Basch. 8°. 33 S. Wien 1914.

**15.014 Analytische Geometrie.** Von P. R. Fricke. 8°. 134 S. m. 96 Abb. Berlin 1915, Teubner.

**\*15.015 Considerazioni sulla chiarificazione depurazione e disinfezione delle acque cloacali.** Von E. Gerosa. 8°. 33 S. m. Abb. Turin 1914.

**\*15.016 Ricordo del cinquantenario del Politecnico Milanese e del giubileo del collegio degli Ingegneri ed Architetti di Milano.** 8°. 64 S. m. Abb. Mailand 1914.

\* Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.



## Vermischtes.

**Vermischtes.** In den „Naturwissenschaften“ wendet sich Professor Auerbach in Jena gegen den jetzt mehrfach vom Auslande erhobenen Vorwurf, daß die Deutschen in der Wissenschaft nur Epigonenarbeit geleistet hätten und weist nach, daß die Deutschen im Auffinden neuer Tatsachen, in der Aufstellung neuer Theorien, im Aufbau systematischer Lehren hinter keiner Nation zurückstehen. Da gerade in der physikalischen Auslandsliteratur schon vor dem Kriege die ausländische, insbesondere die englische Forschung jeden deutschen Einfluß zu unterdrücken suchte und in der Buchliteratur die deutschen wissenschaftlichen Leistungen vielfach übergangen hat, haben die bekanntesten deutschen Physiker in Form eines Flugblattes alle deutschen Physiker gebeten, dahin zu wirken, 1. daß bei der Erwähnung der Literatur die Engländer nicht mehr, wie es vielfach vorgekommen ist, eine stärkere Berücksichtigung finden als unsere Landsleute; 2. daß die deutschen Physiker ihre Abhandlungen nicht in englischen Zeitschriften veröffentlichen, abgesehen von Fällen, in denen es sich um Erwiderungen handelt; 3. daß die Verleger nur in deutscher Sprache geschriebene wissenschaftliche Werke und Übersetzungen nur dann aufnehmen, falls es sich nach fachmännischem Urteile um ganz bedeutende literarische Leistungen handelt; 4. daß Staatsgelder auf Übersetzungen nicht verwendet werden. In dem Aufrufe wird ausdrücklich betont, daß dadurch nicht englische wissenschaftliche Ideen und Anregungen abgelehnt werden sollen, sondern daß damit nur der anmaßenden englischen Überhebung auf dem Gebiete der Wissenschaft und namentlich in der Physik entgegengetreten werde.

Das Iron and Steel Institute in London hat auf seiner letzten Tagung in Middlesbrough auf Vorschlag des Vorstandes alle Angehörigen feindlicher Staaten aus der Mitgliederliste gestrichen. Die Carnegie-Medaille wurde an E. Nußbaum aus Loucin-les-Liège, der zur Zeit in einer Munitionsfabrik bei Paris tätig ist, für seine Untersuchungen über Krümmungsproben verliehen, die Goldene Bessemer-Medaille wurde dem jüngst verstorbenen Peter Martin (siehe „Zeitschrift“, S. 303) zugesprochen.

Am 18. Mai i. J. wurde die erweiterte Prüfungsanstalt für Heiz- und Lüftungsanlagen der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg eröffnet. Die Industrie der Heizungs- und Lüftungstechnik hat für die Anstalt und ihre Arbeiten mehr als M 120.000 beigesteuert.

Kürzlich ist der Generaldirektor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und der Berliner Elektrizitätswerke Geh. Baurat Emil Rathenau gestorben, einer der repräsentativen Männer der deutschen Großindustrie. Im Jahre 1882 schuf er in Berlin die erste Glühluchanlage, 1883 rief er die deutsche Edison-Gesellschaft ins Leben, aus der später die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hervorging, die heute als der bedeutendste Elektrizitätskonzern Europas gilt.

## Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

**Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die städtebauliche Ausgestaltung des Schottenring-Abschlusses** („Zeitschrift“ Nr. 24). Von den fünf Preisen, welche der Wiener Stadtrat für diesen Wettbewerb ausgeschrieben hatte, war einer dem Projekte „Kai“ zuerkannt worden. Wie die nach Eröffnung des den Namen des Verfassers enthaltenden Kuverts eingeleiteten amtlichen Erhebungen ergaben, kann jedoch der Verfasser dieses Projektes Gustav Jahn nicht als selbstständiger Architekt angesehen werden und konnte demnach, da die Beteiligung an diesem Wettbewerbe ausdrücklich nur auf selbständige Architekten eingeschränkt war, das vorerwähnte Projekt weiter nicht berücksichtigt werden. Den hiedurch freigewordenen Preis beschloß das Preisgericht in seiner Sitzung vom 22. Juni i. J. dem Projekte des Architekten Robert Kalesa (Kennwort „Bundestreue“) zuzuerkennen.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschößdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrication, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

46. Eine Bahnbauunternehmung in der Provinz sucht einen jüngeren Ingenieur mit Erfahrungen in Oberbau- und Gleisanlagen. Kenntnis der polnischen, tschechischen oder irgendeiner slawischen Sprache unbedingt erforderlich.

47. Bauleiterstelle ist bei großer Wiener Eisenbetonunternehmung zu besetzen. Bewerber müssen langjährige Praxis im Eisenbetonbau nachweisen können.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patente, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII, Siebensterngasse 39.

57. Wiener Baufirma sucht mehrere junge Bauingenieure, auch ohne Praxis.

58. Bauingenieure, militärfrei, nicht über 50 Jahre alt, für Befestigungsbauten dringend gesucht.

59. Jüngerer Ingenieur, militärfrei, wird für Projektaufnahmen und -ausarbeitungen bei einer Grazer Wasserleitungs-Bauunternehmung aufgenommen.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die galizische Statthalterei beabsichtigt, vier automobile Schotterquetschen zu beschaffen. Angebote mit Angabe der Leistungsfähigkeit, des Preises und der kürzesten Lieferungsfrist, sind unverzüglich an das technische Departement der galizischen Statthalterei in Biala zu richten.

2. Wegen Vergebung der Tonwarenlieferung im veranschlagten Kostenbetrage von K 5823 für die Adaptierungsarbeiten im städtischen Volksbade im VI. Bezirke, Esterhazygasse 2, findet beim Magistrat Wien, Abteilung VIII, am 12. Juli 1915, vormittags 10 Uhr, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt.

3. Seitens der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck wird die Lieferung eines Drehstromtransformators mit Ölisolierung oder trockene Isolierung für eine Dauerleistung von 120 kVA, 1500/182 V, 50 Perioden pro Sekunde, geeignet zum Parallelarbeiten mit einem Drehstromtransformator für 100 kVA, im Offertwege vergeben. Im Angebot ist das Gewicht des Transformators (ohne Öl) und der kürzeste Liefertermin anzuführen. Die für diese Lieferung geltenden allgemeinen Bedingungen können bei der k. k. Staatsbahndirektion Innsbruck (Abt. IV) eingesehen oder portofrei bezogen werden. Angebote sind bis 15. Juli 1915, nachmittags 4 Uhr, bei der genannten Staatsbahndirektion einzureichen.

4. Die k. k. Staatsbahndirektion Villach vergibt im Offertwege die Lieferung des Bedarfs im Jahre 1915 der nachstehend angeführten Werkzeuge und Requisiten, und zwar: Schwellenbezeichnungsnägel, Schaufeln aller Art und diverse Werkzeuge für den Bahnerhaltungszug- und Zugförderungsdienst. Nähere Angaben über die benötigten Gegenstände sind aus den Offertformularen zu entnehmen, welche ebenso wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen, bei der genannten Staatsbahndirektion (Abteilung III, bzw. IV) oder bei der k. k. Betriebsleitung in Graz eingesehen, gehoben und gegen Einsendung des Portos bezogen werden können. Angebote sind bis 20. Juli 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Villach oder bei der k. k. Betriebsleitung in Graz einzureichen.

5. Im Bezirke der k. k. Staatsbahndirektion Prag gelangen nachstehende Werkstätten- und Heizhauseinrichtungen im Offertwege zur Beschaffung: A. 1 Satz elektrische Lokomotivhebeböcke, 1 Laufkran von 5 t Tragkraft und 14,3 m Spannweite. B. 1 horizontale Plandrehbank, 1 Säulenbohrmaschine. Für jede Gruppe der unter A und B angegebenen Einrichtungen sind gesonderte Offertformulare, welche für die Angebote benutzt werden müssen, bei der genannten Staatsbahndirektion (Abt. IV) erhältlich. Weiters kann in dieselben bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien Einsicht genommen werden. Angebote sind bis 23. Juli 1915, mittags 12 Uhr, einzureichen.

6. Bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien kommen eine Wagenschiebebühne sowie nachbenannte maschinelle und elektrische Werkstatteinrichtungen für die Hilfsschlosserei der neuen Lokomotivmontierung in der Werkstätte St. Pölten im Offertwege zur Vergebung, und zwar: eine elektrisch betriebene unversenkte Wagenschiebebühne samt Hilfsschiebebühne mit je 30 t Tragkraft; ein 30 PS- und ein 10 PS-Drehstrommotor, offener Ausführung, mit Schleifringanker und Kurzschleifer samt Bürstenabhebevorrichtung; Präzisionsleitspindeldrehbänke mit Einscheiben- und Transmissionsantrieb, und zwar 1 Stück für 250/750 mm, 4 Stück für 210/1000 mm, 1 Stück für 210/1500 mm, 2 Stück für 250/2000 mm, 1 Stück für 300/2500 mm und 1 Stück für 450/3000 mm; zwei einfache Bolzendrehbänke, 160/600 mm, mit Transmissionsantrieb; eine Doppelständer-Hobelmaschine, 600 x 600 x 1000 mm, mit Transmissionsantrieb; eine einfache Shapingmaschine, 500 mm größter Hub, mit Transmissionsantrieb; eine Säulenbohrmaschine für Löcher bis 80 mm Ø, mit Transmissionsantrieb; und eine solche für Löcher bis 500 mm Ø, mit Transmissionsantrieb; zwei Säulenschnellbohrmaschinen für Löcher bis 35 mm Ø, mit Transmissionsantrieb; eine Stoßmaschine, 300 mm Hub, mit Transmissionsantrieb; ein Vertikal-Dreh- und Bohrwerk, 1000 mm größter Drehdurchmesser, mit Transmissionsantrieb; ein Spezial-Stangenbohrwerk mit Transmissionsantrieb; eine einfache horizontale Fräsmaschine, Tischgröße 270 x 1000 mm, mit Transmissionsantrieb; eine vertikale Fräsmaschine, 650 mm Ausladung, mit Transmissionsantrieb; eine Kulissen-, Bolzen- und Büchenschleifmaschine mit Transmissionsantrieb; eine selbsttätige, vierspindelige Ventil- und Hahneinschleifmaschine mit Transmissionsantrieb; zwei doppelte Werkzeugschleifmaschinen, 350/50 mm, mit Transmissionsantrieb; ein Schleifstein, 950/160 mm, mit Transmissionsantrieb; eine Büchsenpresse für 15 t Preßdruck, mit Transmissionsantrieb; eine Bogenkaltsäge mit Transmissionsantrieb; eine Sandstrahl-Gebläseanlage mit elektrischem Einzelantrieb; eine einfache Werkzeugschleifmaschine mit elektrischem Einzelantrieb; eine Radialbohrmaschine für Löcher bis 75 mm Ø mit elektrischem Einzelantrieb; zwei Säulenschnellbohrmaschinen für Löcher bis 35 mm Ø und zwei solche



für Löcher bis 20 mm Ø, mit elektrischem Einzelantrieb; eine Doppelständer-Hobelmaschine, 3000 × 2000 × 1800 mm, mit elektrischem Einzelantrieb; eine Kaltsäge mit elektrischem Einzelantrieb; ein Wandschmiede-feuer mit elektrisch angetriebenem Turbogebälde, 1000 × 1000 mm Herdgröße; zwei transportable Drehstrommotoren samt einer Zylinderbohr- und Schieberspiegelfräsvorrichtung; fünf elektrische Handbohrmaschinen für Löcher bis 36 mm Ø; eine fahrbare Vakuumpumpe mit elektrischem Einzelantrieb; zwei elektrisch betriebene Laufwinden (fahrbare Flaschenzüge) mit je 1000 kg Tragfähigkeit; eine fahrbare Wasserdumpumpe für Handbetrieb; zwei fahrbare Feldschmieden mit Fußbetrieb; ferner Ausrüstungsgegenstände für eine autogene Azetylen-Schweiß- und Schneid-Arbeitsstelle. Die Lieferung hat auf Grund der allgemeinen und besonderen Bedingungen zu erfolgen. Die von dem Anbotsteller ausschließlich zu benützenden Formulare für das Angebot können bei der Fachabteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst der k. k. Staatsbahndirektion Wien, XV, Mariahilferstraße 132, behoben und außerdem bei der k. k. Staatsbahndirektion Prag eingesehen werden. Angebote sind bis 20. August 1915, mittags 12 Uhr, einzureichen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

#### Bericht über die Versammlung am 1. April 1914.

Dpl. Ing. Joh. Kelling hält nach Begrüßung der Versammlung durch den Obmannstellvertreter seinen Vortrag: „Ein Wort zur Projektierung und Ausführung von Heizungs- und Lüftungsanlagen“.

Der Vortragende erklärt, daß der Projektverfassung derartiger Anlagen, wenn letztere in jeder Hinsicht ihren Zweck erfüllen sollen, eingehende Beratungen zwischen Bauherren, Bauführer und fachmännischem Vertreter der Firma vorangehen müssen. Bei solchen Besprechungen müssen die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme, die zu erzielenden Effekte, die Wärmeverteilung, die Bedienung, die Instandhaltung und die Betriebskosten in genaue Erwägung gezogen werden. Die Projekte müssen auf Grund ausführlicher Baupläne verfaßt, die Verhandlungen seitens der Firma von einem wirklichen Fachmanne geführt, alle Wünsche des Bauherren und des Architekten rechtzeitig bekanntgegeben werden und bei der Beschlußfassung über eine Anlage dürfen auf keinen Fall architektonische oder gar finanzielle Motive die leitenden sein, denn besser eine gute Ofenheizung als eine schlechte Zentralheizung.

Es werden vielleicht auch bei sorgfältig durchdachten, fachgemäßen Projekten kleine Fehler, wie zum Beispiel das Überheizen eines Raumes und das Zurückbleiben in der Temperatur eines anderen, vorkommen, solche Anstände können leicht behoben werden; daß jedoch einzelne Heizkörper und Rohrstränge infolge falscher Dimensionierung überhaupt nicht warm werden, darf nicht vorkommen. Viele Mängel haben ihre Ursachen allerdings auch in dem Umstände, daß die einzelnen Räume nicht projektmäßig verwendet werden und der Bauherr Wünsche stellt, deren Erfüllung die Anlage als Ganzes fehlerhaft erscheinen läßt.

Die Wahl der Raumtemperaturen unter Berücksichtigung der tiefsten und höchsten Außentemperaturen, die Anordnung und Verteilung der Heizkörper dürfen nicht dem Laien überlassen, sondern müssen durch den Fachmann bestimmt werden. Die Heizkörper müssen derart situiert sein, daß keine Zugerscheinungen auftreten können, zu hohe Temperaturen, über 70° C, der Heizflächen und Hindernisse für deren gründliche Reinigung sind unbedingt zu vermeiden, da durch Röstung des abgelagerten und in der Luft enthaltenen Staubes höchst unangenehm fühlbare Erscheinungen auftreten.

Der Vortragende schließt seine Ausführungen mit dem Wunsche, daß zur Förderung und Entwicklung der Heiz- und Lüftungstechnik bei Vergebung bedeutender derartiger Anlagen stets eine Konkurrenz einzuleiten wäre, bemerkt, daß aus einer Reihe von Projekten, allerdings nur durch den Fachmann, wertvolle Kombinationen geschaffen werden können, und empfiehlt die Beiziehung sogenannter beratender Ingenieure bei der Beurteilung von Projekten, wobei diese Konsultanten wohl über fachmännische, kaufmännische, bautechnische und architektonische Kenntnisse verfügen, Theoretiker und Praktiker in gleichem Maße sein müßten.

Mit dem Dank an den Vortragenden für seine gewiß sehr beachtenswerten Anregungen schließt der Obmannstellvertreter die Versammlung, die letzte der Tagung 1913/14.

Der Obmannstellvertreter:

Ing. F. Braikowich.

Der Schriftführer:

Ing. Rott.

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung am 7. April 1914.

Nach den geschäftlichen Mitteilungen schreitet der Obmann zum zweiten Punkt der Tagesordnung: „Diskussion zum Vortrag des Herrn Ing. Richard Freund über: Wissenschaftliche Betriebsführung (Taylor-System)“ und ersucht

Ing. Richard Freund, die Diskussion einzuleiten. Ing. Freund beruft sich auf seinen in der Fachgruppenversammlung am 17. März d. J. gehaltenen Vortrag, hebt die Vorteile des Taylor-Systems hervor und verliest nach eingehender Begründung seine am 17. März am Schlusse der Versammlung gestellten Anträge:

„1. Die Fachgruppe möge an den Verwaltungsrat den Antrag leiten, daß eine Kommission des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines sich bilde, die alle die wissenschaftliche Betriebsführung (Taylor-Methode) betreffenden Fragen in das Bereich ihrer Tätigkeit ziehen möge.“

2. Die Fachgruppe erklärt, daß es wünschenswert ist, daß eigene Verwaltungstechniker herangebildet werden, und daß es wünschenswert ist, daß in ähnlicher Weise, wie dies soeben an der Technischen Hochschule in Budapest geschehen ist, eine nationalökonomische Fakultät der Technischen Hochschule angegliedert wird. Die Vorstudien hiezu hätte die laut ersten Antrages einzusetzende Kommission durchzuführen.“

An der hierauf folgenden, sehr lebhaft geführten Diskussion beteiligten sich Ing. Wilhelm Aufrecht, Ing. Richard Freund, Ing. Moritz Gerbel, Oberbaurat Ing. Otto Günther, Ing. Jakob Tobell und Ing. Paul Zuckermann, die sich alle mit einer Ausnahme für die Einführung der Taylor-Methode aussprechen. Es wird hervor gehoben, daß mit Hilfe der Taylor-Methode die gute Ausnutzung der Arbeitskraft möglich ist, die wohl heute bei der Massenfabrication teilweise schon besteht, bei der dem Arbeiter auch genaue Vorschriften gegeben werden, nur sind diese nicht auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaut, wiesie Taylor bei seiner Methode durchgeführt hat. Österreich könnte sehr große Erfolge erzielen, wenn die Taylor-Theorie weiter verfolgt werden würde. Speziell bei der Massenfabrication und bei jenen Fabrikzweigen, wo die Leistung des einzelnen Arbeiters nicht so sehr maßgebend ist als die Gesamtleistung, würden mit Hilfe der Taylor-Methode gute Resultate gezeitigt werden. Aber auch bei allen anderen Betrieben gibt es eine gewisse Betriebsart, mit welcher man den größten Gewinn erzielen kann, und da ist eben notwendig, die Methode wissenschaftlich zu behandeln.

Das Taylor-System, welches die geistige Arbeit von der manuellen trennt, hat den großen Vorteil, daß man ungeübte Arbeiter leicht abrichten kann. In Deutschland gelangt schon jetzt die Taylor-Methode, selbstverständlich sehr vorsichtig, zur Einführung und es wäre ganz gut möglich, die Methode auch in Österreich, z. B. im Arsenalbetriebe oder bei den großen Eisenbahnwerkstätten, einzuführen und so erzieherisch auf die anderen Betriebe zu wirken.

Die eingangs angeführten zwei Anträge werden von der Versammlung einstimmig angenommen. Der Vorsitzende bemerkt, daß es bezüglich der Durchführung dieser Anträge notwendig ist, daß sich ein Ausschuß bilde, der die Anträge begründet an den Verwaltungsrat leitet, und schreitet zur Wahl des aus fünf Mitgliedern zu bestehenden Ausschusses, und zwar werden gewählt: Ing. Wilhelm Aufrecht, Ing. Artur Baumann, Ing. Richard Freund, Ing. Moritz Gerbel und Ing. Jakob Tobell.

Auf die Verhandlung des dritten Punktes der Tagesordnung: „Besprechung wirtschaftlicher Fragen der Maschinenbautechniker, eingeleitet von Herrn Ing. Paul Zuckermann“, kann mit Rücksicht auf die vorgerückte Zeit nicht mehr eingegangen werden und wird beschlossen, über diesen Punkt am 21. April d. J. zu verhandeln.

Der Obmann:

Dpl. Ing. V. Horwatitsch.

Der Schriftführer:

Ing. A. Roschka.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### X. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Während der Sommermonate Juli und August bleiben die Klubräume gesperrt. Die Entlehnung von Büchern aus der Klubbücherei kann durch die Vereinskassenzelle besorgt werden.

Wien, 25. Juni 1915.

Der Präsident:

Lauda.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Oberleutnant i. R. Dr. Ing. Rudolf Böhm, k. k. Baurat im Patentamte, für tapferes Verhalten vor dem Feinde das „Signum Laudis“ verliehen.

Der Wiener Stadtrat hat im Status des Stadtbauamtes die Oberingenieure Ing. Ernst Bollinger, Ing. Friedrich Jäckel und Ing. Josef Strehler zu Bauinspektoren ernannt.

Ing. Ludwig Braun, Inspektor der Südbahn in Wien, wurde zum Oberinspektor ernannt.

† Ing. Moritz Seifert, Bauunternehmer in Graz (Mitglied seit 1893), ist gestorben.

† Ing. Karl Mezger, Ober-Ingenieur und Stadtrat in Stuttgart (Mitglied seit 1874), ist gestorben.

† Dpl. Ing. Leopold Kliment, Professor der deutschen Technischen Hochschule in Brünn (Mitglied seit 1904), ist am 27. v. M. nach längerem Leiden in Franzensbad gestorben.





## Auf dem Felde der Ehre

hat weiters sein Leben eingebüßt unser Herr Vereinskollege  
Ing. VIKTOR POLLAK, Ingenieur der Union-Baugesellschaft in Wien (Mitglied seit 1913).

Ehre seinem Angedenken!

## Die Ausgestaltung des Triester Hafens in den letzten Bauperioden.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 26. März 1914  
von k. k. Oberbaurat der Seebehörde Ing. Franz Colombichio v. Taubenbichel.

**Zusammenfassung.** I. Bauperiode (1868 bis 1883). II. Bauperiode (1887 bis 1893). III. Bauperiode (1901 bis voraussichtlich 1925). Kosten der Hafenwerke. Phasen des Baufortschrittes. Deformationen. Rekonstruktionen. Gewinnung und Verwendung der Baumaterialien. Einrichtung der Transportmittel.

Bekanntlich hat Triest erst nach dem Durchstiche des Suezkanals und durch die Ausführung des im Jahre 1868 begonnenen und im Jahre 1883 beendeten, im Norden der Stadt geschaffenen „Neuen Hafens“ (Porto nuovo) sowohl in wirtschaftlicher als auch in seebautechnischer Beziehung eine große Bedeutung erlangt. Seebautechnisch ist Triest schon während dieser ersten Bauperiode insofern wichtig geworden, als bei den nach dem Bausystem und nach der Bauweise von Marseille herzustellenden Seebauten lehrreiche Überraschungen erlebt wurden, die, obwohl sie in den ersten Baujahren in Form von Mißerfolgen aufgetreten sind, Erfahrungen gezeitigt haben, welche bei den späteren Bauten verwendet wurden und zu erfolgreichen Ergebnissen geführt haben. Die Hauptursache der damaligen Mißerfolge, die eine fast zehnjährige Überschreitung der vorgesehenen Bauzeit von sechs Jahren mit sich brachten, lag in der Verschiedenheit der Meeresgrundverhältnisse von Marseille und Triest. Der Meeresgrund von Marseille, der aus festgelagertem Sand und festem Tonboden besteht, gestattete eine Bauweise, welche, bei den damals unbekannten, schlechten Schlammgrundverhältnissen von Triest angewendet, zu wiederholten Katastrophen geführt hat.

Langjährige Erfahrungen, viele Versuche und fleißige Beobachtungen, die Verbesserung der Baggermaschinen, deren ursprüngliche Greiftiefe von 8 m bis auf 28 m unter dem Wasserspiegel gebracht wurde, haben nach und nach zur Vervollkommenheit des Triester Seebauwesens geführt.

Leider gibt es in diesem speziellen, wenig bekannten Zweige der Technik noch viele unbekannte Faktoren, weshalb es immer ein schwer zu lösendes Problem sein wird, Seebauten auf unberechenbarem Schlammgrunde auszuführen.

Die im Jahre 1883 fertiggestellte, jedenfalls großartige Hafenanlage (Abb. 1, 2), deren Grundzüge vom Ing. Pascal aus Marseille im Einvernehmen mit der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft entworfen wurden, ist in den ersten Baujahren von der französischen Subunternehmung „Dussaud Frères“ und später in eigener Regie der Südbahn-Gesellschaft für Rechnung des Staates ausgeführt worden. Vom Jahre 1879 an ist sie nach und nach mit den nötigen Entrepôts, nämlich Lagerhäusern und Hangars, mit Gleisanlagen, Ladekränen usw. ausgestattet worden. Der Hauptsache nach bestand im Jahre 1883 der neue Hafen von Triest aus einem 1200 m langen, durchschnittlich 180 m breiten, dem Meere abgewonnenen Operationsplateau, das, wie oben erwähnt, nach und nach mit den erforderlichen Hochbauten, Verkehrsmitteln,

Verladevorrichtungen usw. ausgerüstet wurde. Aus dem Operationsplateau entspringen drei Landungsmolen I, II, III, von je 80 bis 100 m Breite und ungefähr 215 m Länge, welche mit den gleichnamigen Riven 270 m breite Bassins bilden. Die Wassertiefe am Uferrande ist 6 m; 7 m vom Uferrande ab ist nirgends eine geringere Tiefe als 8,5 m. Molen und Riven sind durch einen 1100 m langen Wellenbrecher vor den Seestürmen geschützt. Bis 1883 betrug die angeschüttete Fläche samt Molen 320.000 m<sup>2</sup>; da die Gesamtkosten dieser von Ufermauern begrenzten Fläche und des Wellenbrechers rund 29 Mill. Kronen erheischt haben, so entfallen auf jedes Quadratmeter rund K 90. Diese Hauptdaten sind hier hervorgehoben worden, um sie später mit jenen der bedeutend größeren, neuesten Anlage des „Franz Josef-Hafens“ in der Bucht von Muggia zu vergleichen.

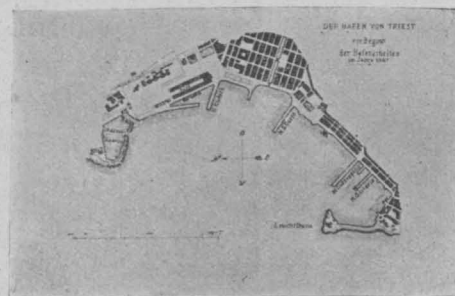


Abb. 1.

Man kann kurzweg sagen, daß der ganze neue Hafen von Triest auf Schlammgrund ruht. Probebohrungen ergaben, daß stellenweise auch in der Tiefe von 30 m unter dem Wasserspiegel kein fester Grund anzutreffen ist. Wenn also mit Hilfe der damaligen Bagger behufs Erreichung eines festeren Schlammgrundes nur die oberste, minder widerstandsfähige Schlamm-schichte bis 8 m und später bis 10 m unter Wasser beseitigt worden ist, so sind dadurch die Bodenverhältnisse allerdings etwas verbessert, jedoch noch immer nicht so weit gut gemacht worden, daß man von sicherem Baugrund sprechen kann.

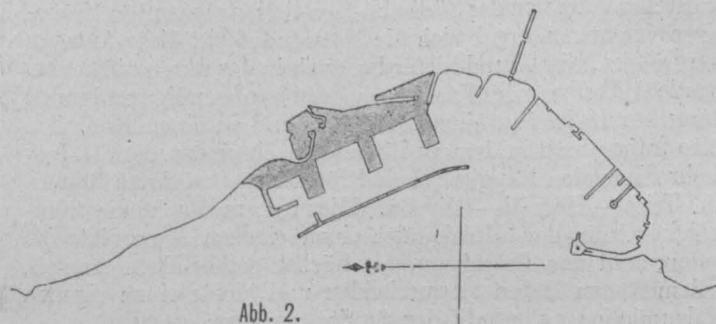


Abb. 2.

Die unterseeischen Steinwürfe, welche damals innerhalb des Grundrisses, bzw. längs des Umfanges der auszuführenden Molen und Landungsriven zwecks Bildung einer mächtigen Steinunterlage (Fundamentsteinwürfe) vom Meeresboden bis zur Tiefe von 6 m unter Wasser hergestellt wurden, haben, sobald die Last der darauf errichteten unterseeischen Blockmauern, bzw. die Schubkraft (Erddruck) der Hinterfüllung eine gewisse Grenze überschritt, nachgegeben und die meist schon bis zum Wasserspiegel aufgebaute Blockmauer plötzlich verschwinden lassen (Abb. 3). Mit Mühe und Not hat man die 25 t schweren künstlichen Blöcke, welche bei der Katastrophe nicht in den zerfallenen Steinwurf versunken sind, herausgehoben, den Steinwurf wieder mit frischem Material ergänzt und die Blockmauer ein zweites Mal errichtet. Da während des Nachgebens, bzw. Hinausgleitens des Fundamentsteinwurfes ein Teil desselben in den schlammigen Grund eingepreßt und ein anderer Teil nach außen geschoben wurde, sind die vor dem Steinwürfe liegenden Schlammmassen in die Höhe gestaut worden, was zur Folge hatte, daß die zum Zwecke des Anlegens der Schiffe projektsmäßig vorgeschriebene Wassertiefe verloren ging. Es blieb nichts anderes übrig, als diese Wassertiefe wieder durch kostspielige Baggerungen zu gewinnen, wodurch jedoch das kaum hergestellte Gleichgewicht der Massen wieder gestört wurde und neue Rutschungen und Verschiebungen der Anschüttungsmassen und der zum zweiten Male errichteten

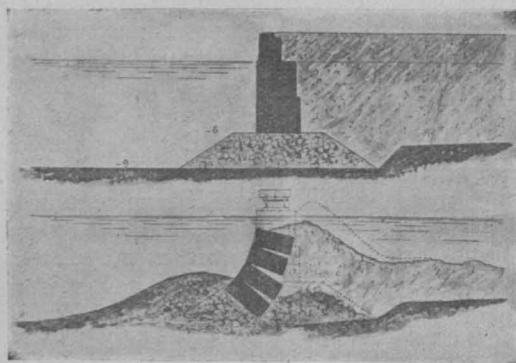


Abb. 3.

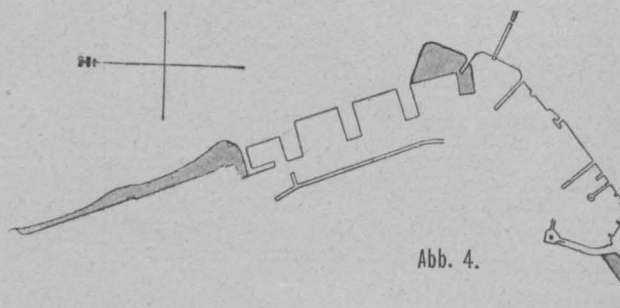


Abb. 4.

ten Blockmauer eingetreten sind. Nach wiederholten Rekonstruktionen der deformierten Bauteile hat sich endlich eine festere, aus einem Gemenge von Steinen und künstlichen Blöcken bestehende Unterlage gebildet, worauf die Ufermauern, oft erst nach dem dritten Versuch, standhaft errichtet werden konnten. Daher die große, fast zehnjährige Überschreitung des Bauperiodes.

Dies ist in knappen Umrissen das Wesentliche der Baugeschichte des Neuen Hafens, dessen Schlußstein im Jahre 1883 versetzt wurde.

Nun kommen wir zu einer zweiten Bauperiode. Schon im Jahre 1887, es waren also kaum vier Jahre nach Fertigstellung der von der Südbahn-Gesellschaft gebauten Hafenanlagen vergangen, ergab sich die Notwendigkeit, diese Anlagen zu vergrößern. Ein Grund hierfür lag auch in der durch die bevorstehende Aufhebung des Freihafens (1891) notwendig werdenden Teilung des Hafens in einen Zollhafen und in einen Freihafen (Punto franco) und in dem Bedürfnisse nach einem, dem Hafenverkehr dienenden Rangierbahnhof für die erst eröffnete Staatsbahn Triest—Herpelje—Divača. Hiezu kam auch die Notwendigkeit, für den Holzhandel einen eigenen Lagerplatz zu schaffen, und das Petroleum, als höchst gefährlichen Artikel, aus dem Neuen Hafen auszuscheiden und hierfür einen eigenen Petroleumhafen außerhalb der Stadt anzulegen.

Nach reiflichem Studium entschied sich die Regierung im Jahre 1887, folgende Arbeiten innerhalb fünf Jahren mit einem Aufwande von rund 9·8 Mill. Kronen ausführen zu lassen:

1. Herstellung eines Eisenbahnrangierplateaus nordseits des Hafens (nebst Ablenkung des bestehenden eingewölbten Wildbaches „Martesin“ in das nördliche Hafenbassin).

2. Bau eines IV. Molos und einer IV. Riva in der südlichen Fortsetzung der bestehenden, von der Südbahn-Gesellschaft gebauten Hafenanlage.

3. Herstellung eines Holzlagerplatzes außerhalb des Leuchtturmmolos (Theresienmolo).

4. Anlage eines Petroleumhafens in S. Sabba (Bucht von Muggia) nebst zugehöriger Schleppbahn (Abb. 4).

Diese Arbeiten, bei welchen ich sowohl bei der Verfassung als auch bei der Ausführung der Projekte als Ingenieur der k. k. Seebehörde meine Hafenbautätigkeit im Jahre 1886 begann, sind mit Ausnahme des Molos für den Petroleumhafen in S. Sabba, welcher der wiederholten Senkungen wegen schließlich in eigener Regie der k. k. Seebehörde erst im Jahre 1900 fertiggestellt wurde, von der Bauunternehmung J. v. Cecconi in zufriedenstellender Weise projekts- und programmgemäß im Jahre 1893 zu Ende geführt worden. Über den Verlauf dieser Arbeiten der zweiten Bauperiode ist nicht viel Wichtiges zu erwähnen. Das umfangreichere und technisch wichtigere Bauobjekt (Molo IV und Riva IV), dessen Leitung mir übertragen wurde, konnte unter günstigeren Bedingungen gebaut werden, da schon 17 Jahre früher der Fundamentsteinwurf längs der herzustellenden Ufermauer fertiggestellt war, die Fortsetzung dieser früheren Arbeiten jedoch infolge einer im Jahre 1873 beschlossenen Projektsänderung eingestellt wurde. Dieser Steinwurf hat somit genügend Zeit

gehabt, sich zu setzen, und bildete ein viel solideres Fundament als ein frisch geschütteter Steinwurf.

So viel über die zweite Bauperiode, innerhalb welcher außer den genannten Seebauten weitere Hochbauten (Lagerhäuser) und sonstige Hafeneinrichtungen nach Maßgabe des Bedarfes zur Ausführung gelangt sind.

Im Jahre 1891 erfolgte die Aufhebung des 172 Jahre lang bestandenem Freihafenprivilegiums der Stadt Triest. Das Freigebiet wurde durch Errichtung einer Zollabschlußmauer längs des landseitigen Umfanges des Porto nuovo eingeschränkt. Der alte Hafen, welcher vom Molo IV bis zum Leuchtturm reicht, erhielt den Namen Zollhafen. Durch die damals vom Staate in die eigene Verwaltung übernommenen Lagerhäuser, deren Mietzinse bei diesem Anlaß bedeutend herabgesetzt wurden, trat eine rasche Hebung des Transitverkehrs ein. Bald machte sich im Rayon des auf den „Neuen Hafen“ eingeschränkten Freigebietes Raumangel fühlbar und den ankommenden Schiffen konnte sehr oft auch mehrere Tage hindurch kein Anlegeplatz angewiesen werden, weil die vorhandenen Plätze bereits durch andere Dampfer besetzt waren.

Dies veranlaßte die Regierung, nach einer Zeit von 30 Jahren (1898) an eine dritte Erweiterung der Triester Hafenanlagen zu schreiten.

Wesentliche Ergänzungen im Freihafengebiet waren der örtlichen Lage wegen nicht denkbar. Nur der Molo IV, welcher bisher für die aus dem Inlande (Dalmatien und Istrien) ankommenden, einer Zollrevision nicht unterworfenen Dampfer bestimmt war, wurde ins Freigebiet einbezogen, dagegen aber verfügt, daß im Zollhafen ein neues Molo für die inländischen



Dampfer zwischen Molo Giuseppino und Molo S. Carlo gebaut werde. Für den großen levantischen und transatlantischen Verkehr mußte jedoch an die Herstellung einer neuen, entsprechend ausgedehnten, erweiterungsfähigen, modern eingerichteten Hafenanlage gedacht werden. Und da mit dem Gesetze vom 6. Juni 1901 der Bau der neuen Alpenbahnen sichergestellt wurde, mußte

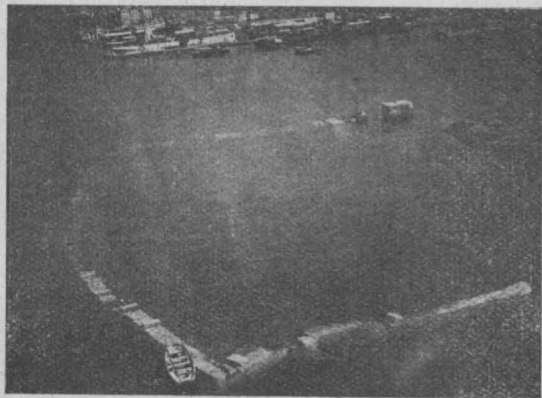


Abb. 5.

angenommen werden, daß nach der im Jahre 1909 zu gewärtigenden Eröffnung der Tauernbahn eine wesentliche Zunahme des Handelsverkehrs über Triest eintreten wird. Demnach wurde in den Jahren 1898 und 1903 die Seebehörde in Triest vom Handelsministerium beauftragt, die Projekte für jene Riesen-

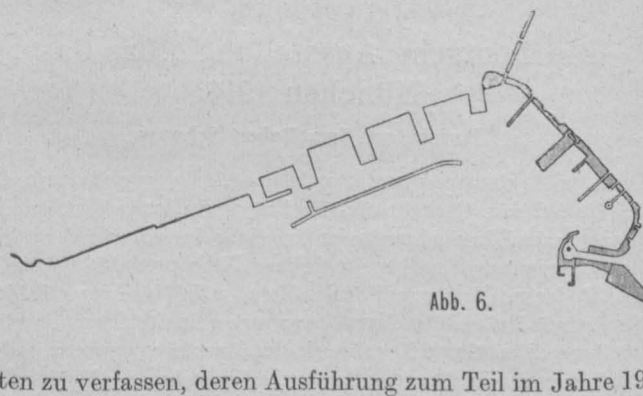


Abb. 6.

arbeiten zu verfassen, deren Ausführung zum Teil im Jahre 1901 und zum Teil im Jahre 1904 zwei Hafenbauunternehmungen übertragen wurde, nachdem die Wahl der Lokalität der neuesten Hafenanlage auf die Bucht von Muggia, und zwar zwischen dem

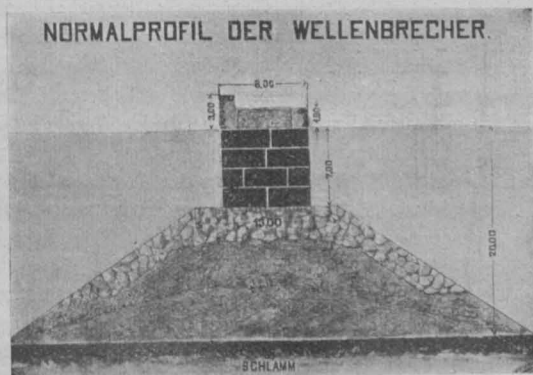


Abb. 7.

Leuchtturm und dem Lloydarsenal (Uferstrecke S. Andrea), gefallen war. Der Schwerpunkt der neuen Anlagen wurde demnach mangels anderer geeigneter Plätze etwas südlich von Triest verlegt.

Im Jahre 1901 begann somit die dritte Bauperiode, bei welcher Gelegenheit mir seitens der Regierung die Ehre zuteil wurde, mit der Leitung sämtlicher Seebauten

in Triest betraut zu werden. Der ersten Hafenbauunternehmung Faccanoni, Galimberti, Piani sind Bauwerke auf Grund eines mit 16·4 Mill. Kronen veranschlagten Präventivs, der zweiten Adriatischen Hafenbauunternehmung Arbeiten im Betrage von rund 29 Mill. Kronen übertragen worden. (Nebenbei wird bemerkt, daß Ende Jänner dieses Jahres durch die seitens der Regierung erfolgte Genehmigung der Ausführung des Molo VII und anderer Anlagen eine neue Erweiterung der im Zuge befindlichen Hafenarbeiten in der Bucht von Muggia um den Kostenbetrag von rund 15 Mill. Kronen sichergestellt wurde, so daß das bisherige Bauprogramm, welches im Jahre 1916 hätte ablaufen sollen, ab heute noch ungefähr weitere zehn Jahre in Anspruch nehmen wird.) Über Anregung der Gemeinde Triest gelegentlich des 50jährigen Regierungsjubiläums Sr. Majestät des Kaisers wurde nach eingeholter allerhöchster Genehmigung die neueste Hafenanlage Franz Josef-Hafen genannt.

Während der dritten (jetzigen) Bauperiode, welche, wie erwähnt, im Jahre 1901 begann, sind nebst dem Franz Josef-Hafen gleichzeitig Ergänzungsbauten im Zollhafen vorgesehen

worden, darunter der am 5. September 1905 infolge Senkung seines beinahe fertigen Kopfes infolge übertriebener Zeitungsnotizen weit und breit bekannt gewordene Molo della Sanità (Abb. 5),

welcher so genannt wird, weil er vor dem bestandenen Seesaniätsgebäude gebaut wurde. Die übrigen Arbeiten im Zollhafen, welche im allgemeinen die Erweiterung des ganzen Kais vom Molo IV bis zum Leuchtturm, also längs des ganzen Zollhafens, zum Zwecke hatten, sind in den verflossenen Jahren bei einem Aufwande von rund 6·5 Mill. Kronen — inbegriffen den Molo della Sanità — zu Ende geführt worden. Die Rekonstruktion des während des Baues eingestürzten Kopfes des Sanitätsmolo hat K 218.000, d. i. 13·5% der für dieses Bauwerk vorgesehenen Bausumme, erfordert, ein Betrag, welcher bei Seebauten auf Schlammgrund als sehr gering bezeichnet werden kann. Überschreitungen der Voranschläge um 13·5% kommen tagtäglich, sogar bei gewöhnlichen Hochbauten vor, wo die Grundverhältnisse direkt besehen und die Erhebungen vor und während des Baues viel genauer als am Meer in großen Wassertiefen gepflogen und kontrolliert werden können. Von den für die reinen Seebauten der dritten Bauperiode genehmigten Gesamtkosten ist

für Rekonstruktionen kaum 0.8% der Bausumme aufgewendet worden.

Und nun etwas über die im Franz Josef-Hafen bereits fertiggestellten und noch fertigzustellenden Seebauten.

Aus einem über 1.5 km (1560 m) langen und 255 m breiten, dem Meere durch Anschüttung abgewonnenen, rund 400.000 m<sup>2</sup> messenden Operationsplatze (Abb. 6), worauf die größten Hangars und fünf Stock hohe Lagerhäuser projektiert sind (davon sind bereits vier Hangars von je 8200 m<sup>2</sup> Grundfläche längs der Riven VI und VII im Betrieb, zwei Hangars und ein Lagerhaus im Bau), entspringen drei Molen V, VI und VII von Riesendimensionen, von denen Molo V fertig ist und Molo VI im Jahre 1916 fertig sein wird. Die Breite dieser beiden Molen ist mit 160 m vorgesehen, bei Molo VII, dessen Ausführung erst vor kaum zwei Monaten genehmigt wurde und der allein ungefähr 14 Mill. Kronen kosten wird, soll die Breite auf 190 m gebracht werden. Die mittlere (achsiale) Länge der Molen ist 360, 560 und 760 m. Ihre Lage entspricht der Richtung des im Winter vorherrschenden Sturmwindes, „Bora“ genannt, dessen Stärke durch seine Geschwindigkeit von 80 bis 140 km/Std. (also 22 bis 40 m/Sek.) und durch die Tatsache, daß durch ihn sogar schwere Eisenbahnzüge umgestürzt worden sind, genügend charakterisiert ist. Gegen die gefährlichen Winde des dritten Quadranten, welche Seestürme hervorrufen, sind die Molen und die Bassins durch drei staffelartig, 233 m voneinander angelegte Wellenbrecher von 500, 500 und 1600 m Länge geschützt (Abb. 7). Schiefe Stellung der Molen in bezug auf die Richtung der Riven und Dreiteilung des Wellenbrechers sind ganz besonders für das Ein- und Auslaufen der Schiffe bei Borawetter zweckentsprechend, weil die Schiffe in ihrem durch die Hafenanlage bedingten Kurs der Bora die geringste Angriffsfläche bieten. Die schiefgestellten Molen, welche mit Hangars zu verbauen sein werden, gestatten das direkte Befahren mit ganzen Bahnzügen, wobei die sonst bei senkrechten Molen notwendige, zeitraubende Drehung der einzelnen Waggons auf den Drehscheiben vermieden wird.

Die Wassertiefe am Uferrande wurde mit 8.75 m und in 5 m Entfernung mit 10 m festgestellt (im Neuen Hafen 6 m und in 7 m Entfernung 8.50 m).

Für die vom Jahre 1901 bis zum Jahre 1916 auszuführenden Hafenbauten der dritten Bauperiode — ohne Molo VII — sind rund 53 Mill. Kronen (darunter 3 Mill. für die erste, notwendigste Hafenausrüstung und 5 Mill. für Unvorhergesehenes) präliminiert und genehmigt worden. Auf die genannten Seebauten im Franz Josef-Hafen entfallen rund 37 Mill. Kronen, unter welchen auch die Herstellung eines 20 ha messenden Holzlagerplatzes unterhalb der Ortschaft Servola inbegriffen ist. Dieses Objekt, welches als Ersatz für den zu klein gewordenen, während der zweiten Bauperiode hergestellten Holzlagerplatz außerhalb des Leuchtturmes notwendig war und rund 2.7 Mill. Kronen gekostet hat, besteht aus einer einfachen Anschüttung, welche gegen Norden durch eine 200 m lange Ufermauer, im übrigen durch einen Steinwurf gegen die See abgegrenzt ist. Zur Ermöglichung der gleichzeitigen Landung mehrerer Schiffe ist dieser Platz voriges Jahr mit einem Landungspier aus Eisenbeton von 150 m Länge und 25 m Breite ausgestattet worden. Dieser Betonpier ist das erste Objekt dieser Gattung, welches unter Anwendung von Eisenbetonpfählen und eines besonderen Eisenbetonoberbaues zur Ausführung gelangt ist. Der Bau ist sehr gut gelungen und die Erfahrung wird im Laufe der nächsten Dezennien zeigen, ob sich Eisenbetonpfähle bei Konstruktionen in der Adria (speziell mit Rücksicht auf den starken Chlornatrium- und Magnesiumgehalt des Adriatischen Meeres) bewähren werden oder nicht.

Auch im Franz Josef-Hafen sind die Untergrundverhältnisse nicht wesentlich besser als im Neuen Hafen und im Zolhafen. Nur in der Flucht der Riva VII (die Verbindungsstrecke zwischen dem Molo VI und dem Molo VII) ist der tragfähige Grund, die hier unter dem Namen „Crostello“ oder „Tassello“ bekannte Felsgattung (Schiefer Ton, oft in verwittertem Zustande, oft in Sandstein übergehend), in der Tiefe von 12 bis 14 m an-

getroffen worden, so daß längs dieser Riva, wo der Meeresgrund rund 10 m unter Wasser lag, der feste Grund durch Ausbaggerung des darüber lagernden Schlammes bloßgelegt werden konnte; aber in der Trasse des Molo V und der Riva VI, wo die natürliche Tiefe 15 bis 18 m war, konnte überhaupt keine Baggerung vorgenommen werden, weil im Jahre 1903, als diese Objekte in Angriff genommen wurden, keine tiefer als 14 m greifende Bagger zu haben waren. Es blieb somit auch hier nichts anderes übrig, als den Molo V und die Riva VI wie im Neuen Hafen und wie den Kopf des Molo della Sanità auf den natürlichen Meeresgrund zu fundieren, welcher aus einer über 13 m starken lehmartigen Schlammsschicht besteht. Unter solchen Voraussetzungen mußten beim Bau des Molo V und der daran anstoßenden Riva VI jene Erfahrungen angewendet werden, welche bei den vorher ausgeführten, ähnlichen Bauten gemacht worden sind. Als ein einziges Mal, in der Absicht die Arbeiten zu erleichtern, bzw. zu beschleunigen, der Versuch gemacht wurde, von dem Erfahrungsgrundsatz abzugehen, zuerst alle Anschüttungsarbeiten auf die volle Höhe fertig zu stellen und erst dann, wenn keine Bewegungen unter den Anschüttungsmassen mehr wahrzunehmen sind, auf die Errichtung der Blockmauer überzugehen, hat sich sofort ein Mißerfolg eingestellt. Eine kurze Strecke der Blockmauer an der Nordwurzel des Molo V, welche in Angriff genommen wurde, bevor die hinter ihr zu verschüttenden Massen komplettiert waren, setzte sich während des Fortschreitens der Anschüttungsarbeiten in Bewegung und mußte rekonstruiert werden.

(Schluß folgt.)

## Die Deutsche Ausstellung „Das Gas“, München 1914.

Bericht von Ing. Robert Schwarz.

Eine hochinteressante Spezialausstellung, welche den Zweck hatte, die deutsche Gasindustrie, die Erzeugung des gasförmigen Brennstoffes und seine Verwendung in der Gemeinde, im Hause und im Gewerbe sowie die Bedeutung des Gases und seiner Nebenprodukte für die Volkswirtschaft darzustellen, war die in den Monaten Juli bis August 1914 in den Prinz Ludwig-Hallen des Ausstellungsparkes in München abgehaltene Ausstellung „Das Gas“. Der Zweck der Ausstellung war, wie der geschäftsführende Vorsitzende des Arbeitsausschusses Direktor Karl Lempelius der Zentrale für Gasverwertung in Berlin in der Vorrede des Ausstellungskataloges ausführt, ein zweifacher: Während die zahlreichen bisherigen Gasausstellungen sich fast ausschließlich an örtliche Kreise wendeten, um diese als Gasabnehmer zu gewinnen, sollte diese Ausstellung eine gründliche Zusammenfassung der wissenschaftlichen Seite des Gasfaches, seiner Technik und seiner Bedeutung für die Volkswirtschaft bieten. Da auch die Literatur keinen erschöpfenden Überblick über die Verwendung des Gases in ihrer ganzen Vollständigkeit bietet, sollte der zweite, nicht minder wichtige Zweck der Ausstellung die Belehrung der eigentlichen Gasfachkreise bilden.

Die große wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Gasindustrie war in einem ausgestellten Schaubilde der Produktions- und Finanzwirtschaft der deutschen Gaswerke für das Jahr 1912/13 nach statistischen Erhebungen von Dr. Ing. Fr. Greineder, Köln a. Rh., dargestellt. Das Schaubild gab einen Einblick in die große wirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung der deutschen Gasversorgungsindustrie und zeigte in seiner Zweiteilung 1. den gewaltigen Anteil, welchen diese Industrie heute bereits mit ihrem Haupterzeugnis, dem Steinkohlengase, und mit ihren wertvollen Nebenprodukten (Koks, Teer, Ammoniak, Zyan, Graphit) an der deutschen Produktionswirtschaft nimmt, und 2. die finanzwirtschaftliche Bedeutung der Gasversorgungsindustrie in den angelegten Kapitalien (Anlage- und Buchwertkapital) und den erzielten Gewinnbeträgen und den Renten von den Anlage- und Buchwertkapitalien.

Ein Gasbehälter veranschaulichte die Gaserzeugung der deutschen Gaswerke im Betrage von 2733 Mill. m<sup>3</sup>. Diese gewaltige Gasmenge wird in den rund 1700 Gaswerken Deutschlands erzeugt und mit einem



„Meßverlust“ von nur rund 5% in einer Menge von rund 2596 Mill.  $m^3$  den deutschen Gasverbrauchern übermittelt. Mit dieser Gasmenge wird ein Stadt- und Landgebiet mit rund 35 Mill. Einwohnern, d. i. rund die Hälfte der Einwohner des Deutschen Reiches (am Ende des Berichtsjahres belief sich die Gesamtbevölkerung auf etwa 67 Mill. Einwohner), mit Gas versorgt.

Daß aber die deutsche Gasindustrie fortgesetzt ihre Produktion ganz bedeutend steigert, beweisen die nachfolgenden Zahlen: Im Jahre 1885 wurden in 660 deutschen Gasanstalten 479 Mill.  $m^3$  Gas, im Jahre 1895 in 750 deutschen Gasanstalten 733 Mill.  $m^3$  und im Jahre 1908 in 1200 deutschen Gasanstalten 2200 Mill.  $m^3$  Gas erzeugt. Zur Erzeugung der 2733 Mill.  $m^3$  Gas dienen rund 8·45 Mill.  $t$  Kohlen mit einem Werte von 145·2 Mill. Mark. Der Erlös aus dem gewonnenen, bezw. nutzbar abgegebenen Gas von 2596 Mill.  $m^3$  (1·42 Mill.  $t$ ) erreicht die Summe von 384·6 Mill. Mark und beträgt damit rund 265% der Ausgaben für Kohle.

Neben dem Gase gewinnen die deutschen Gaswerke höchst wertvolle Nebenprodukte, und zwar betragen dieselben pro 1912/13:

1. rund 4·95 Mill.  $t$  verkäuflichen Koks (5·72 Mill.  $t$  Koksabfall) zur rauch- und rußlosen Heizung der Wohnräume und wirtschaftlichen Verbrennung in den verschiedenartigen, gewerblichen und industriellen Feuerstätten. Der Wert dieser Koks menge beträgt rund 84·2 Mill. Mark, d. s. 58% der Ausgaben für Kohle.

2. 418.500  $t$  Teer im Werte von 11·7 Mill. Mark, d. s. rund 8·1% der Ausgaben für Kohle. Teer ist das Ausgangsmaterial für den größten Teil der organischen chemischen Industrie zur Gewinnung von Farbstoffen (Anilinfarbstoffen), Herstellung von Sprengstoffen, Desinfektions- und Arzneimitteln, Riechstoffen und photographischen Präparaten. Auf den Teer gründet sich weiter die Dachpappefabrikation.

3. 17.100  $t$  Ammoniak in Form von 901.000  $t$  Gaswasser, im Werte von rund 17·1 Mill. Mark, d. s. rund 11·8% der Ausgaben für Kohle. Das Ammoniak der Gaswerke wird zum weitaus größten Teile auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet, wozu es sich in Konkurrenz mit dem fremdländischen Chilesalpeter vor allem zur Düngung für Zuckerrüben, weiter für Kartoffeln, Roggen, Gerste einen stets zunehmenden Markt erworben hat.

4. 1800  $t$  Zyan in Form von Berlinerblau mit einem Werte von 1·3 Mill. Mark, d. s. 0·9% der Ausgaben für Kohle. Die größte Menge des Zyans wird als Zyankalium für die Zyanidlaugerei der Golderze verwendet.

5. 5300  $t$  Graphit im Werte von rund 0·3 Mill. Mark, d. s. 0·2 der Ausgaben für Kohle. Graphit dient zur Herstellung von Kohlelektroden und Bogenlampenstiften.

Der Gesamtwert der in den deutschen Gaswerken erzeugten Produkte beträgt hienach rund 499·2 Mill. Mark, d. s. 344% des Wertes der Kohle, und übersteigt den Wert des Ausgangsmaterials nahezu um das 3½fache. Der hohe Wert der Nebenprodukte bei der Gasfabrikation ergibt sich aus der Tatsache, daß von den Gesamteinnahmen für die Erzeugnisse 77% auf das Gas und 23% (also nahezu ein Viertel) auf Nebenprodukte entfallen. Es entfallen:

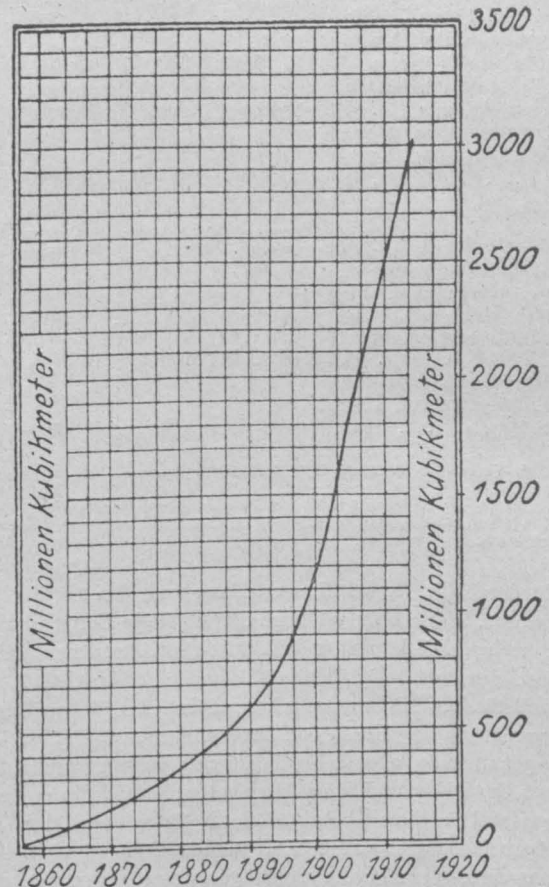
auf Koks . . . . .	17·00%	der Gesamteinnahme für die Erzeugnisse,
„ Teer . . . . .	2·3 %	„ „ „ „
„ Ammoniak . . . .	3·4 %	„ „ „ „
„ Zyan . . . . .	0·26%	„ „ „ „
„ Graphit . . . . .	0·06%	„ „ „ „
Summe . . . . .	23·02%	„ „ „ „

Der Menge nach werden bei der Gasfabrikation aus 8·54 Mill.  $t$  Kohle gewonnen:

	In Gew.-% der vergasteten Kohlen:
1.492.200 $t$ Gas (2733 Mill. $m^3$ ) . . . . .	17·47,
(1.417.600 $t$ = 2596 Mill. $m^3$ nutzbares Gas)	
5.722.200 $t$ Koks (4.953.600 $t$ verkäuflich) . . . . .	67·0,
418.500 $t$ Teer . . . . .	4·9,
901.000 $t$ Gaswasser (17.100 $t$ Ammoniak) . . . . .	10·55,
1.800 $t$ Zyan (3250 $t$ Berlinerblau) . . . . .	0·02,
5.300 $t$ Graphit . . . . .	0·06,
8.541.000 $t$ . . . . .	Summe . . . . 100.

In nebenstehender graphischer Darstellung wird die Entwicklung der deutschen Gasproduktion in den letzten 50 Jahren veranschaulicht.

In übersichtlicher Weise gruppierte sich die Ausstellung folgendermaßen: In der Halle I war dargestellt: Die Wirtschaft der deutschen Gaswerke, die Leuchtgas-erzeugung und die Darstellung der Leuchtgas-erzeugung an Hand eines großen Gaswerkmodells. Halle II behandelte die Verteilung und Messung des Gases sowie die Innenbeleuchtung. Halle III enthielt eine wissenschaftlich-historische Abteilung, ferner die graphisch-statistischen Darstellungen. Die Hallen IV, V und VI waren der Verwendung von Gas in Küche, Haushalt und Schule, zur Bäder- und Warmwasserbereitung und zur Raumheizung, ferner der Verwendung des Leuchtgases sowie anderer Gase als Heizmittel in Industrie und Gewerbe sowie für Straßen- und Festbeleuchtung im Freien gewidmet. Außerdem waren auf den freien Plätzen zwischen den einzelnen Hallen die verschiedenartigen Straßenbeleuchtungen usw. im Betriebe vorgeführt.



Die Entwicklung der deutschen Gasproduktion in den letzten 50 Jahren.

Besonders instruktiv war das Modell einer Gasanstalt für eine Tagesleistung von 100.000  $m^3$  im Maßstabe von 1:10 der natürlichen Größe, bei einer Modelllänge von 27 m, welches in der Halle I unter Aufwendung großer Kosten von einer Anzahl von Spezialfirmen zusammengestellt worden war. Dieses Modell veranschaulichte die Fabrikationsvorgänge in einer modernen Gasanstalt. Der Gasbehälter dieses Modells stellte das neueste System der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg dar. Er unterscheidet sich von den anderen Konstruktionen dadurch, daß er kein Wasserbassin hat und die Veränderung des Inhaltes anstatt durch Hubteile durch das Auf- und Niedergehen eines mit Teer gedichteten Kolbens bewirkt wird.

Allgemeine Bewunderung erzielte das präzise ausgeführte Modell der Gemeinde Wien—Städtische Gaswerke Wien-Leopoldau mit einem Modell der Horizontalkammeröfen und zahlreichen Zeichnungen. Auch die städtische Gasanstalt in Lemberg hatte einen Plan der Entwicklung dieser Gasanstalt vom Jahre 1858 bis zum Jahre 1914 ausgestellt, anschließend daran hatte der Direktor der Anstalt Ing. Adam Teodorowicz Sammlungen der ersten Typen der Gasbrenner für Glühlicht vom Jahre 1887 angefangen, ebenso den Plan eines Gasofens zur Verarbeitung der Petroleumrückstände, einen Plan der Gasanstalt Stanislaw in Galizien und anderes interessantes Material ausgestellt. Das hervorragendste Objekt der Halle I bildete das von der Firma Julius

Pintsch A. G.-Berlin errichtete „Pintsch-Kino“. In großzügiger Weise wurde der Riesenbetrieb der Industriewerke dieser Gesellschaft vorgeführt, die Gaserzeugung und Gasverwertung insbesondere auf den Leuchttürmen und Leuchtbojen, die Generatorgaserzeugung in Drehrostgeneratoren, Eisenbahntransportwagen für Flüssigkeiten und Gase, Spezialbeleuchtungen u. dgl.

Über die Wärmewirtschaft und Gasausbeute in modernen Gasanstalten geben die nachfolgend angeführten Versuchsergebnisse mit Kopperschen Kammeröfen ein anschauliches Bild:

	Wien**)	Kiel***)	Königsberg*)	Budapest†)
1. Versuchsdauer . . .	6 Tage	6 Tage	5 Tage	5 Tage
2. Kohlsorte . . .	Ostrau-Karwiner-Stückkohle	New Lever-son-Förderkohle	New Lever-son-Förderkohle	Karwiner Stückkohle
3. Gasausbeute aus 1000 kg Trockenkohle ohne Asche bei 15° C und 760 mm . . .	371.9	390	418	396.5
4. Heizwert des Gases bei 0° C und 760 mm . . .	5840	5524	5490	5387
5. Heizwertzahl in Heizform aus 100 kg Rein-kohle . . .	202.600	200.700	214.000	199.050
6. Brennstoff zum Generatorbetrieb . . .	Kleinkoks mit Koksstaub gemischt	Kleinkoks	Koksstaub 0 bis 10 mm Körnung	Rohbraunkohle 0 bis 70 mm Körnung
7. Unterfeuerungs-Verbrauch, bezogen auf eingesetzte Rohkohle, umgerechnet auf Kohlenstoff (8000 Kal.) . . . %	10.02	10.22	13.7††)	9.81
8. Wärmeaufwand im Ofen zur Entgasung von 1 kg Rohkohle . . . Kal.	609	620	630	595

\*) Verbund-Regenerativöfen für Beheizung mit Generator- und Steinkohlengas.

\*\*) \*\*\*) †) Regenerativöfen für Beheizung mit Generatorgas.

††) Infolge der kleinen Körnung entzieht sich ein Teil des Brennstoffes der Vergasung im Generator.

In der Halle II, wo die Verteilung und Messung des Gases dargestellt wurde, ließ sich überall auch der gewaltige Fortschritt auf diesem Gebiete ersehen. Die Bauart und Konstruktion der nassen und trockenen Gasmesser war aus aufgestellten Glasmodellen ersichtlich. Außerdem waren vollständige Eichstationen vorgeführt. Im allgemeinen wird der Naßmesser neuerdings durch den Trockenmesser verdrängt, da er zwar weniger genau mißt, aber keine Bedienung verlangt und infolge seines leichteren Gewichtes und seines geringeren Raumbedarfes besser unterzubringen ist. Um einem Übelstande des Naßgasmessers, der Verdunstung von Absperrflüssigkeit, abzuweichen, werden in neuester Zeit auch die Injektionsgasmesser und die Schöpfgasmesser verwendet, welche aus einem großen Vorratsbehälter automatisch den Wasserstand regulieren. Auch die große Verbreitung der „Gasautomaten“, welche sich besonders in England rasch eingebürgert haben, war aus den zahlreichen Ausführungsformen ersichtlich.

Außer den Meßapparaten für räumliche Messung des Gases waren auch Geschwindigkeitsmesser des strömenden Gases, „Rota“-Messer, „Rotary“-Messer sowie „Hydro“-Apparate ausgestellt.

Wesentliches Interesse verdiente in der Abteilung, betreffend das Erdgas, zunächst eine Ausstellung des Hamburger Staates über die Erdgasausbrüche in Neuengamme. Die aus den wiederholten Publikationen in der Zeitschrift „Petroleum“ bekannten Erdgasquellen in Neuengamme waren durch die Gaswerke Hamburg ausgestellt. Zahlreiche Photographien und Zeichnungen zeigten Gebäude und Apparate für die Erdgasgewinnung, ein Plan machte die Rohrleitung von Neuengamme nach dem Gaswerke Tiefstack in Hamburg (über 15 km lang) ersichtlich. Interessant waren auch die Apparate für Regulierung des Druckes und Messung des Erdgases, ferner Ansichten der Kesselheizungen mit Erdgas, speziell für die Dampfkessel des Pumpwerkes Rotenburgsort (Hamburg).

In dieser Abteilung war ferner vertreten und hiedurch für Österreich von besonderem Interesse die Stadtgemeinde Wels (Ober-Österreich), welche einen Lageplan der 74 dortigen Gasbrunnen und eine schematische Darstellung der Anzahl der Bohrungen seit 1894 ausstellte. Ebenso waren Ansichten verschiedener Erdgasbrunnen, außerdem der seinerzeitigen staatlichen Petroleum-Versuchsbohrungen dargestellt. Die Stadt-

gemeinde Wels bemüht sich seit langer Zeit mit Erfolg, im Gemeindegebiete neue Industrieanlagen anzusiedeln, denen durch das reichliche Vorhandensein von in geringer Tiefe erreichbarem Erdgas billigstes Heizmaterial geboten wird.

Die Galizische Naphtha-Industrie-A.-G. „Galicia“ in Wien-Drohobycz stellte Pläne und Bilder über die Erdgasgewinnung in Galizien und über die Rohrleitung zur Beförderung des Gases aus. Ebenso wurden Erdgas-Industrieanlagen durch die Naturgas-G. m. b. H. in Lemberg sowie durch die Erdgas-Industrie-Ges. in Boryslaw dargestellt. Erstere Gesellschaft bringt Bilder von Naturgas-Ferndruckanlagen und Naturgas-Brennern, die letztere, aus der früheren Firma Pomeranz, Dienstag, Spitzmann und Suchestow hervorgegangene Gesellschaft hat den Einkauf des Erdgases von den einzelnen Gruben organisiert und leitet dieses Gas durch eine 14 km lange Leitung von 8.5 Zoll Durchmesser hauptsächlich an die k. k. Mineralölfabrik sowie an zwei kleinere Raffinerien weiter; ein Teil des gewonnenen Erdgases wird auch an die städtischen Gaswerke in Drohobycz geleitet, wo das Erdgas mit Leuchtgas gemischt zur Straßenbeleuchtung Verwendung findet. Für den Transport und die Kompression dienen zwei Ingersoll-Randkompressoren von je 400 PS, welche mit Dampfmaschinen direkt gekuppelt sind. Die Preise für das gelieferte Erdgas sind für Sommer und Winter verschieden, sie bewegen sich zwischen K 3 und 4 pro 100 m<sup>3</sup>.

Von ganz besonderem Interesse waren die Zusammenstellungen über die Verwendung der einzelnen technischen Gasarten zu industriellen Zwecken, zur Heizung, Beleuchtung und Krafterzeugung. Der Wärme- und Verkaufspreis verschiedener Gasarten wird hier wie folgt tabellarisch angegeben:

Wärmewert und Verkaufspreis verschiedener Gasarten.

Gasart	Wärmeeinheiten eines Kubikmeters	Verkaufspreis in Mark pro Kubikmeter
Steinkohlengas . . .	za. 4800 bis 5200	za. 0.10 bis 0.20
Azetylgas . . .	za. 14.000	za. 0.90 bis 1.60
Blaugas . . .	za. 15.000	za. 1.50
Wassergas (rein) . . .	za. 2.600	za. 0.03 bis 0.20
Wasserstoff . . .	za. 3.000	za. 0.10 bis 0.20
Erdgas . . .	za. 8.000	za. 0.03 bis 0.04*)

\*) Preise in Drohobycz.

Die Leistung des Kubikmeters Steinkohlengas war übersichtlich in den Hallen V und VI veranschaulicht, ebenso die Herstellung und die Verwendungszwecke des Sauerstoffes (in ausgedehntem Maße für Lichtquellen stärkster Intensität, bei Scheinwerfern), ferner die ausgedehnte Verwendung des Azetylgases zu Beleuchtungszwecken und zur autogenen Schweißung, des Blaугases und des Ölgases in ihrer Erzeugung und in ihrer mannigfachen Verwertung.

Auf der „Gas“-Ausstellung sind auch die motorischen Betriebsmittel, welche Gas als Verbrennungstoff haben, entsprechend vertreten gewesen.

Bemerkenswert sind die Fortschritte, welche in der Industrie des autogenen Schweißens und Schneidens gemacht wurden. Hier erwächst dem Verfahren mit der Azetylen-Sauerstoffflamme verschiedenartige Konkurrenz. Im Jahre 1913 wurden in Deutschland 55.000 t Karbid im Werte von za. 12 Mill. Mark verbraucht, während im Jahre 1900 der Verbrauch erst 13.000 t betrug. Gegenüber der Schweißung mit selbsterzeugtem Azetylen hat die Verwendung des gebrauchsfertigen, gereinigten Blaугases gegenüber den Azetylgaserzeugern besondere Vorzüge, da bei letzteren das Ablassen des Kalkschlammes, Erneuern des Wassers, Einfrieren usw. zu berücksichtigen ist. Die stationären Blaugasapparate bestehen aus einem Gaskessel, in welchen das flüssige Blaugas aus den Versandflaschen bis zu einem Drucke von 6 Atm. übergeleitet wird, wobei es in Gasform übergeht. Durch Druckminderer geht das Gas in die Schlauchleitung und in den Brenner über, wo es sich mit Sauerstoff aus Versandflaschen vereinigt. Anwendungsgebiete des Blaугases sind auch das Weich- und Hartlöten, Glühen und Härten bei Mischung mit Luft, wobei die transportablen Apparate für die Montage ein wertvolles, betriebssicheres und gefahrloses Hilfsmittel darstellen. Blaugas, das den Namen nach seinem Erfinder B I a u trägt, wird aus Ölgas in ähnlicher Weise durch Abkühlung und Kompression gewonnen wie der Sauerstoff



aus der Luft. Auch das Ölgas selbst war in der Halle I und II vertreten und gelangte dort in Verbindung mit Azetylen als Beleuchtungsmittel für Eisenbahnwagen und der Seezeichen für die Schifffahrt zur Vorführung. Dieses Ölgas wird durch Destillation aus Ölen der Petroleumraffinerie und der Braunkohlenindustrie gewonnen.

Erwähnenswert sind auch die Fortschritte auf dem Gebiete der Gaslötlöfen, welche die Verfahren mit Steinkohlen-, Koks- oder Holzkohlenfeuerung bald verdrängen dürften (Spezialapparate von Ing. F. W. Dannhäuser-Leipzig). Ferner die „Oxybenz“-Schweißapparate der Autogenwerke G. m. b. H.-Berlin, deren Wirkung in einer Verbrennung von Benzol mit Sauerstoff besteht, ferner die Spezialkonstruktionen in Azetylengasapparaten und autogenen Schneidapparaten der bekannten Firma Messer & Co.-Frankfurt a. Main.

Nicht minder interessant ist eine neue Anwendungsart der Gasfeuerung für Dampferhitzungsanlagen. Die Überhitzung wurde in einer von der Apparate-Vertriebs-Ges. m. b. H.-Berlin-Willmersdorf konstruierten Anlage für ein Gaswerk bei Genua für eine Überhitzung bis zu 350° ausgeführt und es sind für die Gasfeuerung des Überhitzers Preßluftbrenner vorgesehen, welchen durch kleine Zentrifugalkompressoren konstant Druckluft zugeführt wird. Der Dampferhitzer besteht aus einem doppelten Blechmantel, in welchem die Dampf-schlangenrohrleitung über drei Brennern angeordnet ist. Durch diese Schlange geht der Dampf im Gegenstrom zu den Heizgasen. Für die Überhitzung von 400 kg Dampf stündlich von 150 auf 300° beim Heizwert des verwendeten Leuchtgases von 5000 WE war der beobachtete stündliche Gasverbrauch kaum 15 m³.

Für die Feuerungstechnik von Interesse ist auch die in den letzten Jahren bekanntgewordene Oberflächenverbrennung nach Schnabel-Bone\*), für welche die Berlin-Anhaltische Maschinenfabrik auch Kesselfeuerungen für flüssige Brennstoffe ausgestellt hatte. Diese moderne Feuerungsart ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Gemisch von Gas und Luft in einen mit Stücken aus geeignetem, feuerfestem Material gefüllten Raum eingeblasen und flammenlos zur vollkommenen Verbrennung gebracht wird, ohne daß ein nennenswerter Luftüberschuß notwendig ist. Infolgedessen werden hierbei Temperaturen erzielt, welche die mit einer gewöhnlichen Feuerung erreichbaren weit übersteigen. Eine weitere Verwendung findet das Schnabel-Bone-Verfahren auch zur Ausnützung der Abgase von Verbrennungsmotoren und es hat sich gezeigt, daß in den Rohren die Abhitze durch die katalytische Masse einen außerordentlich günstigen Einfluß auf die schnelle Wärmeübertragung ausübt. Bei Gasmaschinen beträgt die für jede Pferdekraft aus den Abgasen erzeugbare Dampfmenge bis zu 1.5 kg/Std. Im allgemeinen sind die Vorteile der Schnabel-Bone-Kessel eine bisher ungekannt hohe Wärmeausnutzung (bis zu 95%), eine Verdampfung bis zu 150 kg/m² Heizfläche, der Wegfall von Kesseleinmauerungen und Schornsteinen sowie die Verwendbarkeit aller gasförmigen und flüssigen Brennstoffe bei einfachster Bedienung.

Auf dem Gebiete der Innenbeleuchtung hat die österreichische Erfindung des „Auerstrumpfes“ alle anderen Brenner verdrängt, seit einigen Jahren haben auch die hängenden Gasglühlichtbrenner, welche bis zu 500 HK mit einem Glühkörper leisten, außerordentlich große Verwendung gefunden. Für die Außenbeleuchtung werden die modernen Preßgaslampen, welche besonders für die Straßenbeleuchtung geeignet sind, bis zu einer Lichtstärke von 4000 HK gebaut. Der Gasverbrauch pro HK/Std. beträgt bei denselben etwa 0.5 l.

Große Vollkommenheit haben auch die Zündungsvorrichtungen für die Gasbeleuchtung erreicht, alle möglichen Systeme von Zereisenzündungen, Pillenzündung, rein elektrische Zündungen sowie Kombination derselben lassen das große Interesse erkennen, welches dieser Frage entgegengebracht wird. Die Gasfernzündungen waren durch Druckwellenzünder (Gasdruckfernzündung „Rex“, System Zinser) sowie durch Gaslaternenfernzündung („Meteor“-Fernzünder), durch die mechanische Gasfernzündung „Mega“ und durch einige Systeme automatischer Treppenbeleuchtungen usw. vertreten.

In der wissenschaftlich-historischen Abteilung hatte die Lehr- und Versuchsanstalt des „Deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachleuten“ Musterlaboratorien eingerichtet, welche für die wissenschaftliche Kontrolle der Gasbeschaffenheit auch in den kleineren Betrieben Propaganda machen sollen. Außerordentlich mannigfaltig waren

die Ausstellungsobjekte in der Abteilung für die Verwertung des Gases im Haushalt, für Bäder- und Warmwasserbereitung und für die Raumheizung. Hier wurde in überaus geschickter Weise für alle möglichen Verwendungsgebiete des Gases Propaganda gemacht. Eine geradezu erstaunliche Entwicklung weisen die Gasbadeöfen und Gasbadeapparate auf; interessant sind die Heißwasserapparate, welche sich auch mit Dampfzentralheizungsanlagen verbinden lassen, so daß der Betrieb im Winter vom Dampfkessel aus, im Sommer vom Gasapparate aus erfolgen kann. Ferner auch die Spezialheizapparate für Backöfen, ganze Gasküchen, Konditoreien usw. Das Waschen und Bügeln mit Gas macht immer weitere Fortschritte, im Buchdruckergewerbe ist das Gas für die Setzmaschinen unentbehrlich, in der Textilindustrie ist die Gassengmaschine eine der ältesten Anwendungen des Gases zu gewerblichen Zwecken, in der Metallindustrie ist die genaue Regulierbarkeit vorteilhaft verwendbar und die Anwendungsformen des Gases sind hier unzählbar. Besonders umfangreiche Verwendung findet das Gas in den letzten Jahren zur Herstellung von Metallfadenlampen, wobei die Anfertigung der Glasbirnen und das Einschmelzen der Fäden in die Lampe mit Gasbrennern besonderer Konstruktion ausgeführt wird.

Für die Vielseitigkeit der Gasverwendung auch auf Gebieten, wo bisher nur Elektrizität in Frage kam, sei ein ausgestellter kleiner Tischventilator erwähnt, bei dem durch eine Schlauchleitung einem stehenden Miniatur-Gasmotor die Betriebskraft zugeführt wurde.

Es würde zu weit führen, die vielfachen Anwendungsgebiete, welche das Leuchtgas sowie die anderen technischen Gasarten gefunden haben, ausführlich zu besprechen. Durch die Gasausstellung wurde sowohl dem Laien als auch dem Fachmann ein umfassender Überblick über die gewaltigen Fortschritte auf diesem Gebiete geboten und es wurde wieder einmal erwiesen, daß bei dem derzeitigen Stande der industriellen Entwicklung nur mehr Spezialausstellungen in der Lage sind, ein wenn auch nur beschränktes Gebiet erschöpfend zu behandeln.

## Generalversammlung des Vereines Technisches Museum für Industrie und Gewerbe in Wien.

Am Sonntag den 13. Juni d. J. wurde die diesjährige ordentliche Generalversammlung des Museumsvereines abgehalten. Es hatten sich eingefunden vom Kuratorium: der Präsident Herrenhausmitglied Artur Krupp; der Vizepräsident Sektionschef Dr. Brosche; vom Direktorium: Der Vorsitzende Geh. Rat Dr. Exner, Generaldirektor Georg Günther, Herrenhausmitglied Hugo v. Noot, Stadtbaudirektor Ing. Goldemund und Regierungsrat Schlenk. Ferner zahlreiche Mitglieder des Kuratoriums, wie: Oberbaurat Baumann, Sektionschef Dr. Freih. v. Buschmann, Hofrat Dr. Ritt. v. Eger, Herrenhausmitglied Moritz Faber und Hofrat Dr. Pribram. Unter den Anwesenden bemerkte man die Ministerialräte Foltz, Bozděch, Reich und Wang; die Hofräte v. Bertele, Czuber, Dobersberger, Friedrich, Gattnar, Ritt. v. Gutenberg, Poech und Würth; Regierungsrat Jehle; die Oberbauräte Bradaczek, Grohmann, Hanisch, Maresch und Mittermayer; die Professoren Gessner, Rezek, Ritt. v. Stockert und Wagner; die Bauräte Dr. Paul, Stadtrat Schneider, Swetz, Ritt. v. Pischhof, Vietoris und Voit; die Direktoren Heckmann, Mayer, Nevole und Zwiauer; Forstmeister Dr. Janka; weiters waren vertreten: der Bund Österreichischer Industrieller, die Handels- und Gewerbekammer, das Gremium der Wiener Kaufmannschaft, der Klub der Wiener Stadtbauamtsingenieure, der niederösterreichische Gewerbeverein, der niederösterreichische Mühlenverband sowie mehrere Firmen.

Der Vorsitzende begrüßte die Erschienenen auf das herzlichste und brachte zunächst ein Schreiben des Handelsministers zur Verlesung, in welchem mitgeteilt wird, daß der Ministerpräsident bei einer ihm von Sr. Majestät kürzlich gewährten Audienz Gelegenheit genommen habe, auf den Fortschritt der Arbeiten zur Vollendung des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien hinzuweisen. Der Kaiser hat diese Mitteilungen huldvollst zur Kenntnis genommen und dem Ministerpräsidenten die Allerh. Ermächtigung erteilt, dem Kuratorium des Technischen Museums bekanntgeben zu dürfen, daß Se. Majestät der Fertigstellung dieses Institutes Allerh. sein Interesse allergnädigst

\*) Siehe diese „Zeitschrift“ 1913, Nr. 49.

entgegenzubringen geruhen. Der Handelsminister habe den Präsidenten des Kuratoriums hievon mit dem Ersuchen in Kenntnis gesetzt, diese Allerh. Willensäußerung gelegentlich der nächsten Generalversammlung zur Kenntnis der Mitglieder des Musealvereines zu bringen. Der Vorsitzende erblickt in dem Inhalt dieses Schreibens einen neuerlichen Beweis für das unverminderte Allerh. Interesse unseres geliebten Monarchen an der Vollendung des Technischen Museums. Es berechtige in dieser sehr schicksalsschweren Zeit zu der Hoffnung, daß es trotz aller Fährnisse gelingen wird, das stolze Werk der österreichischen Industrie glücklich zu Ende zu führen. Diese Allerh. Kundgebung sei aber auch ein wahrhaft rührender Beweis für die väterliche und unermüdliche Fürsorge, die unser allgeliebter Monarch als ein leuchtendes Muster strengster Pflichterfüllung selbst in Kriegszeiten den Werken des Friedens angeeignet läßt. Der Vorsitzende bringt ein dreimaliges Hoch auf Seine Majestät aus, in das die Versammlung begeistert einstimmt. Es wird die Absendung eines Huldigungstelegrammes an Se. Majestät beschlossen. Der Vorsitzende begrüßt sodann aufs herzlichste den als Gast erschienenen Herrn Reichsrat Dr. Oskar v. Miller aus München, indem er ausführt, daß er in ihm nicht nur den gefeierten Schöpfer des vorbildlich gewordenen Deutschen Museums in München, sondern auch einen langjährigen Freund und Bundesgenossen erblicke, der dem Wiener Museum seinen fachmännischen Rat und seine werktätige Unterstützung auch für die Zukunft nicht versagen möge. (Lebhafter Beifall.) Der Vorsitzende erstattet sodann einen kurzen Bericht über die wichtigsten Geschehnisse seit der letzten ordentlichen Generalversammlung am 14. Juni 1914. Er hält zunächst den verstorbenen Mitgliedern des Kuratoriums, des Fachkonsulentenkollegiums und des Musealvereines einen tief empfundenen Nachruf, der von der Versammlung stehend angehört wird. Das Jahr, das seit der letzten Generalversammlung verflossen ist, stand leider fast zur Gänze im Zeichen des Krieges und damit mußte auch in den Vollendungsarbeiten ein langsames Tempo eintreten und die für den 2. Dezember 1914 in Aussicht genommene Eröffnung zunächst auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben werden. Auch im verflossenen Jahre hatte sich das Technische Museum der ständigen Fürsorge der hohen Regierung, der Gemeinde Wien und aller Freunde und Mitarbeiter aus allen Gebieten der Wissenschaft, der Industrie und des Gewerbes sowie der dankenswerten Unterstützung der Tages- und Fachpresse zu erfreuen. Betreffs der Entwicklung des Musealvereines teilt der Vorsitzende mit, daß die in der letzten Generalversammlung angeregte Einleitung einer umfassenden Propaganda leider infolge des Kriegsausbruches notgedrungen unterbleiben mußte. Trotzdem sind dem Vereine im Jahre 1914 76 neue Mitglieder mit einem Jahresbeitrage von zusammen K 3685 beigetreten, während bloß 14 Mitglieder ihren Austritt bekanntgegeben haben und 18 Mitglieder gestorben sind. Nach dem Stande vom 1. Mai l. J. zählte der Verein im ganzen 1211 Mitglieder. Die Summe der Jahresbeiträge beträgt derzeit K 35.320. Dieses Ergebnis ist mit Rücksicht auf die allgemeine Lage als ein verhältnismäßig recht günstiges zu bezeichnen. Der Vorsitzende gibt jedoch der sicheren Erwartung Ausdruck, daß nach Beendigung des Krieges auch für den Museumsverein ein weiterer Aufschwung sich einstellen wird, und erbittet sich hiezu schon jetzt die werktätige Mitwirkung aller Freunde und Förderer des Technischen Museums. In finanzieller Beziehung teilt der Vorsitzende mit, daß mit Rücksicht auf das durch die äußeren Verhältnisse bedingte langsamere Tempo der Vollendungsarbeiten der offene Bankkredit, den die Wiener Großbanken dem Technischen Museum in lebenswürdigster Weise eingeräumt haben, nicht in dem Maße, wie präliminiert wurde, in Anspruch genommen werden konnte. Was die Kosten des Neubaus anbelangt, so sind die Schlußabrechnungen im Zuge und es wird erst bei der nächsten Generalversammlung über das Endergebnis berichtet werden. Der Vorsitzende schließt seinen Bericht mit der sicheren Erwartung, daß es vergönnt sein möge, in absehbarer Zeit von dem Alpdruck, der auf allen lastet, befreit wieder aufatmen zu können und sich mit erneuten Kräften dem Erstehen des Technischen Museums zu widmen, einem Werke, das errichtet wurde als ein stolzes Denkmal an die glorreiche Regierungszeit unseres erhabenen Monarchen — zum Segen und Ruhme unseres Vaterlandes!

Sodann referiert der Vorsitzende des Direktoriums Geh. Rat Dr. Exner über den Stand der eigentlichen Museumsarbeiten und führt Folgendes aus: Daß der in alle bürgerliche Verhältnisse und in alle Verwaltungsaufgaben mit elementarer Gewalt eingreifende Krieg auch die Tätigkeit des Direktoriums und der Direktion des Museums

wesentlich beeinflußt hat, kann nicht überraschen. Die Installation der Museumsammlungen sollte derart gefördert werden, daß die Eröffnung des Technischen Museums am 2. Dezember 1914 in Aussicht genommen werden konnte. Diese Hoffnung wurde unrealisierbar, einerseits durch das Ausbleiben vieler bereits für das Museum sichergestellter Objekte, andererseits durch die Reduzierung des Personals des Museums, das mit den Einrichtungsarbeiten befaßt war. In ersterer Hinsicht ist zu berichten, daß verschiedene industrielle Etablissements durch die Aufgabe der Beistellung von Kriegsbedarfsartikeln derart in Anspruch genommen wurden, daß die Fertigstellung der für das Museum gestifteten Objekte vorübergehend sistiert werden mußte, ja einzelne Zusagen wurden angesichts des Gerüchtes, daß das Museum in ein Spital verwandelt werden solle, gänzlich zurückgezogen. Auch die Störung des normalen Betriebes der Verkehrsanstalten äußerte seine Wirkung auf die Installation des Museums dadurch, daß eine erhebliche Zahl von für die Übersendung bereitstehenden Objekten gar nicht oder nur mit großen Verzögerungen expediert werden konnte. Sogar die bereits in Angriff genommenen Übersiedlungsarbeiten, betreffend das historische Museum des k. k. Eisenbahnministeriums, erlitten eine vielmonatliche Unterbrechung, die erst kürzlich durch das persönliche Eingreifen des Herrn Eisenbahnministers ihr Ende erreicht hat. Nebenher sei noch bemerkt, daß jene Industriegebiete, die in der Kriegszone selbst liegen, wie die galizische Naphtha-industrie, dermalen nicht in der Lage sind, die beabsichtigte Beschickung des Museums durchzuführen. Auch die für das Museum bestimmten Modelle auf dem Gebiete des Bauwesens, die sich in der österreichischen Abteilung der Ausstellung in Lyon befanden, werden in absehbarer Zeit überhaupt nicht zu erlangen sein. Schließlich wirken auch die vom Deutschen Reiche erlassenen Ausfuhrverbote sowie die Beschlagnahme der Metallvorräte in unserem Vaterlande hemmend auf die Fertigstellung und Einsendung von Musealgegenständen. Von den zur Dienstleistung im Technischen Museum gewonnenen technischen Beamten, von den Arbeitern und Dienern sind so viele zur Kriegsdienstleistung herangezogen worden, daß die Zahl der zur Verfügung stehenden Kräfte erheblich vermindert und die Möglichkeit eines Ersatzes im hohen Grade eingeschränkt wurde. Trotz aller dieser widrigen Umstände wurde mit großem Eifer die Vervollständigung und Einrichtung des Museums weiter betrieben und es kann darauf hingewiesen werden, daß die Hilfsinstitute, und zwar die Werkstätten für Eisen- und Metallbearbeitung, das musealtechnische chemische Laboratorium und die Fachbücherei vollständig in Betrieb gebracht werden konnten. Ganze Objektreihen sind in nicht weniger als elf Gruppen zustande gebracht worden, wie dies aus der Besichtigung des Museums erkennbar sein wird. Die Installationsarbeiten des Eisenbahnmuseums sind neuerlich in Angriff genommen worden und diese großartige Sammlung wird zusammen mit dem Postmuseum eine fundamentale Bedeutung für das Technische Museum erlangen. Die Direktion des Museums regte an, daß getrachtet werden solle, in einzelne Gruppen kriegstechnische Darstellungen, d. h. technische und industrielle Leistungen, die aus Anlaß des Krieges mit bewunderungswürdiger Tatkraft zustande gekommen sind, aufzunehmen. Die kriegstechnischen Großtaten der österreichischen Industrie dürften einen wertvollen Ersatz für manches zugesagte, aber ausgebliebene Musealobjekt darstellen. Ein von uns bei Sr. Exz. dem Herrn FZM. Leopold v. Schleyer in dieser Richtung unternommener Schritt fand bei dieser maßgebenden Persönlichkeit wohlwollende Aufnahme und Würdigung. Auf diesem Wege würde das Technische Museum für Industrie und Gewerbe auch der Kriegsepoche dauernd Rechnung tragen. Aber abgesehen von dieser uns durch die Zeitgeschichte aufgenötigten Pflicht verlieren wir unsere Hauptaufgabe und die ursprüngliche Mission des Museums nicht aus dem Auge. Wir sammeln und bannen hier die Zeugen und Zeugnisse technischer Geistesgröße und technischer Kulturelemente, wir bannen hier die Herolde des naturwissenschaftlichen und wirtschaftlichen Fortschrittes aller Nationen, die die heutige Leistungsfähigkeit des Menschen in technischer Richtung herausgebildet haben. Nach Beendigung des wahnsinnigen Krieges, in dem sich Europa zerfleischt, werden die Früchte der gemeinsamen Geistesarbeit aller Kulturvölker wieder aufleben. Der Berichterstatter glaubt nicht an den dauernden Zerfall, sondern muß nur eine schwere Krise des Internationalismus zugeben; wer aber an der Wiederaufrichtung desselben, an der Wiederherstellung des Verkehrswesens, an der Wiederaufnahme der technischen Gemeinschaftsarbeit zuerst arbeiten wird mit der Gewähr des Erfolges, das ist vor allem der Techniker. Sollte es unserem Vaterlande vergönnt



sein, so wie diesem Museum, einen Neubau seiner Verfassung und Verwaltung, seiner bürgerlichen Kraft, der geräumig und zweckmäßig für Großtaten eingerichtet ist, zu beziehen unter gleichzeitiger Wahrung unserer nationalen Schätze, dann wird auch dem Museum Gelegenheit geboten sein, auf Grund seines idealen und ethischen Inhaltes ein Mitarbeiter an der Regeneration des Vaterlandes zu sein und die Stellung zu erringen, die ihm seiner Aufgabe und seinem Werte nach gebührt. (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende dankt dem Vorredner für seine außerordentlich gehaltvollen Ausführungen und hält gleichfalls die Aufnahme kriegstechnischer Darstellungen in das Arbeitsprogramm des Technischen Museums für eine im gegenwärtigen Zeitpunkte außerordentlich dankenswerte Anregung, die unter allen Umständen zu verwirklichen sein wird. Der Vorsitzende weist darauf hin, daß trotz der schwierigsten Verhältnisse die eigentlichen Museumsarbeiten einen bedeutenden Fortschritt genommen haben, und spricht dem Kollegium der Fachkonsulenten und allen Beteiligten für diese ersprießliche Tätigkeit den herzlichsten Dank der Generalversammlung aus. Sodann ergriff Herr Reichsrat Oskar v. Miller, mit lebhaftem Beifalle begrüßt, das Wort und dankte zunächst für den herzlichen Empfang, der ihm seitens der Generalversammlung bereitet worden sei. Er schilderte den überaus günstigen Eindruck, den das Wiener Museum schon in seinem gegenwärtigen Zustande bei einer kurzen Besichtigung auf ihn gemacht habe. Die Objekte des Wiener Museums sind historische Perlen, wie man sie so schön nur in Österreich findet. Die Ausgestaltung der einzelnen Gruppen sei so entzückend und gemütvoll, eben österreichisch. Redner verweist auf die bereits fertiggestellten historischen Werkstätten, so die Mühle, die Sensenschmiede, die Steinbierbrauerei, und bezeichnet sie als wahre Schmuckkästchen. Das Wiener Museum habe eine Reihe gewerblicher Gruppen errichtet, die das Deutsche Museum in München nicht besitze. Die Arbeiten seien trotz des Krieges erfreulicherweise vorgeschritten. Redner schildert sodann, wie der Krieg auch die Tätigkeit des Deutschen Museums vielfach gehindert hat. Er betont, daß das Deutsche Museum nicht gezögert habe, sich, soweit es in seinen Kräften stand, in den Dienst des Krieges zu stellen. Er verweist namentlich auf den großartigen Lazarettzug, der ein Meisterwerk der Wissenschaft und Technik ist und den das Deutsche Museum für Kriegszwecke ausgerüstet und der Heeresverwaltung zur Verfügung gestellt hat. Redner stellt ferner in Aussicht, daß das Deutsche Museum jederzeit bereit sein wird, dem Wiener Institute Duplikate seiner Objekte zu überlassen. Er hegt die Überzeugung, daß es für beide Museen nichts Besseres gibt als ein Zusammenarbeiten und gegenseitiges Sichergänzen. So wie der gegenwärtige Krieg zeige, daß die beiden eng verbündeten Reiche allen Feinden erfolgreich standzuhalten vermochten, so werde auch im Frieden eine zielbewußte Gemeinschaftsarbeit neue Kulturwerte hervorbringen, wie sie kein anderes Volk aufzuweisen vermag. (Lebhafter, andauernder Beifall.)

Der Vorsitzende dankt dem Vorredner auf das herzlichste für seine Ausführungen und hofft, daß die guten Beziehungen der beiden Museen dauernde bleiben werden.

Direktor Ing. Peter Zwiauer erstattete sodann den Bericht des Revisions-Komitees und beantragte die Genehmigung des Rechnungsabschlusses und die Erteilung des Absolutariums. (Angenommen.) Bei den darauf vorgenommenen Wahlen wurden in das Kuratorium die Herren Alois Czermak, Zentralinspektor des Westböhmischen Bergbau-Aktienvereines, Theodor Freih. v. Liebig, Herrenhausmitglied, Ing. Richard Pollak, Prokurist des Bankhauses S. M. v. Rothschild, Heinrich Schicht jun., Präsident der Georg Schicht A.-G., und Hofrat Ing. Viktor Würth, k. k. Zentral-Gewerbeinspektor, ferner in das ständige Schiedsgericht Herr Universitätsprofessor Dr. Richard Reich, Direktor der k. k. priv. Allg. österr. Bodenkredit-Anstalt, gewählt und die bisherigen Mitglieder des Revisionskomitees Sektionsrat Dr. Hans Loewenfeld-Ruß, Finanzbezirksdirektor Hofrat Dr. Benno Freih. Possaner v. Ehrenthal und Direktor Ing. Peter Zwiauer wiedergewählt. Schließlich bringt der Vorsitzende zur Kenntnis, daß der Bürgermeister an Stelle des verstorbenen Magistratsdirektors Dr. Max Weiß den gegenwärtigen Magistratsdirektor Dr. August Maria Nüchtern und der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein seinen I. Vizepräsidenten Herrn Direktor Ing. Leopold Mayer in das Kuratorium des Technischen Museum entsendet hat.

Nach Schluß der Generalversammlung erfolgte eine Besichtigung des Neubaus und der daselbst bereits in großer Anzahl aufgestellten Museumsobjekte durch die Teilnehmer.

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Elektrische Antriebe in der Holzindustrie.** Die Territorien Washington und Oregon in den Vereinigten Staaten weisen einen ungemein reichen Waldbestand auf. Zur Gewinnung des Holzes sind dort 532 Unternehmungen im Betriebe. Neben den Wasserkraftantrieben, die in der walddreichen und gebirgigen Gegend häufig vorkommen, bestehen Dampfmaschinenantriebe für die Arbeitsmaschinen; beide Antriebsarten aber werden sicherlich mit der Zeit vom elektrischen Antrieb aller bei der Gewinnung von Holz in jeder Form verwendeten Maschinen nicht nur wegen der betriebstechnischen Vorzüge des elektrischen Antriebes, sondern auch wegen der Ökonomie und Sicherheit des Betriebes verdrängt werden. Eine Reihe solcher Einrichtungen behandelt E. F. Whitney in ausführlicher Darstellung. Zu den ersten Arbeiten im Walde, zu denen der Elektromotor herangezogen werden kann, gehört der Transport der gefällten Baumstämme vom Standorte hoch oben im Gebirge bis zu einer Verladestelle oder einem Sägewerk, das bis zu 25 km im Umkreis die Holzbestände aufnimmt. Hier kommt vor allem der jederzeit betriebsbereite Zustand des elektrischen Antriebes zur Geltung. Die Motoren werden einfach an eine transportable Unterstation angelegt, die aus einem Netz Drehstrom von 11.000 V, 60 Per. bezieht und jeweils in der Nähe des Arbeitsortes aufgestellt wird. Beim Transport werden die auf ein Tragstück gelegten Baumstämme von einem bis 300 m langen Stahlseil gezogen, das auf einer Fördertrommel durch einen Induktionsmotor von 150 PS, 550 V, mit 5 m sekundlicher Geschwindigkeit aufgewickelt wird. Der Motor wird mittels Schaltern im Statorkreis und im Rotorkreis geregelt, die mit Druckluft betätigt werden; die Schalter werden von einer Meisterschaltwalze aus beherrscht. Druckluft für die Schalter und eine Druckluftbremse, die nebst einer Solenoidbremse die Trommel beherrscht, liefert ein kleiner Elektrokompessor. Bei 400 kWh Stromverbrauch kann man täglich bis 130 m<sup>3</sup> Baumstämme fördern. Die Stromkosten sind mit etwas über K 50 angegeben und jedenfalls viel (bis fast zur Hälfte) kleiner als bei Förderung durch Dampfkraft, selbst Verfeuerung von Holzabfällen angenommen; dabei hat man den Vorteil, daß jede Feuersgefahr, die die Kesselfeuerung mit sich bringt, entfällt.

Auch zum Verladen der Holzstämme auf Kippwagen hat man Maschinen mit elektrischem Antrieb eingebaut. Ein Motor für 37 PS kann 30 Wagen in 20 Min. bedienen; er verbraucht dabei 90 kWh. Für weitere Transporte der Kippwagen sind Bahnen vorgesehen, auf denen Wagenzüge von elektrischen Lokomotiven gezogen werden. Der Autor beschreibt eine solche Holzförderbahn für hochgespannten Gleichstrombetrieb (1200 V). Auf der 34 km langen Strecke mit Steigungen bis 55‰ werden neun Wagen zu je 50 t von zwei Lokomotiven zu 60 t Gewicht gezogen; pro Tag werden 6100 kWh dem Netz entnommen. Der Betrieb mit elektrischen Lokomotiven hat sich als viel billiger gegenüber dem mit Lokomotiven für Ölfeuerung erwiesen.

Zu den Transporteinrichtungen sind auch die endlosen Kettenbänder mit Haken zu zählen, welche bei der Holzflößerei die einlangenden Baumstämme aus dem Gerinne ziehen. Ein 35 PS-Drehstrommotor treibt eine solche endlose Kette mit 15 m pro Min. an.

In den Sägewerken selbst werden alle Arbeiten durch geeignete, für den elektrischen Antrieb eingerichtete Betriebe besorgt. Überall herrscht der Drehstrommotor mit Kurzschlußanker. Von den im einzelnen besprochenen Maschinen können hier nur einige wenige angeführt werden. Die Sägen selbst erhalten Einzelantriebe, Fördereinrichtungen für die Holzstämme zur Säge sind immer einige an einen Antriebsmotor angeschlossen. Bandsägen erhalten Antrieb durch Motoren mit Phasenanker, und zwar mit Riemenübersetzung. Kreissägen werden wieder von Kurzschlußmotoren betätigt; bei 1.7 m Durchmesser des Sägeblattes nimmt der Motor 360 kW beim Angehen auf, während des Arbeitens sinkt die Energieaufnahme auf 240 kW. Ein 50 PS-Motor treibt mittels Riemen eine 12 bis 15 m lange Welle an, auf der in 60 cm Abstand mehrere Kreissägeblätter befestigt sind, die zum Zerteilen der Baumstämme in einzelne Klötze dienen. Transportrollen von 30 cm Durchmesser und 75 cm Länge werden mit 200 Touren pro Min. mittels Reibrädergetriebe von einem Vorgelege betätigt, das von einem Kurzschlußmotor angetrieben wird. Mehrere Ketten oder Seilkabel sind nebeneinander gespannt und werden mit 9 m pro Min. von einer Transmissionswelle mittels Reibrädern oder einzeln mittels Kettenrädern und Kette von einem Motor angetrieben; sie dienen zum Transport der Hölzer von einer Arbeitsmaschine zur nächsten. Das Holz in Bündeln wird mittels einer Einschienenbahn befördert, die Gleichstrom von 250 V zum Betrieb einem Umformer entnimmt; ist der Transportweg ein ausgedehnter, so sind dafür Akkumulatorenwagen oder Motorwägelchen mit Oberleitungszuführung vorgesehen. („Proc. Amer. Inst. El. Engineers“, Dezember 1914.)

**Außenhandel Österreich-Ungarns mit den einzelnen Staaten im Jahre 1913.** Das Handelsministerium veröffentlicht den III. Band der Jahrespublikation „Statistik des auswärtigen Handels des Vertragszollgebietes der beiden Staaten der österr.-ungar. Monarchie im Jahre 1913“, welcher den Gesamt-Außenhandelsverkehr (Spezial-



handel und Veredlungsverkehr) mit den einzelnen Herkunfts- und Bestimmungsländern im Jahre 1913 gesondert nach den einzelnen Positionen des statistischen Warenverzeichnisses unter Gegenüberstellung der entsprechenden Daten der Vorjahre 1909 bis 1912 zur Darstellung bringt. Die Gesamteinfuhr betrug im Jahre 1913: 3508.7 Mill. Kronen, das ist um 161.2 Mill. Kronen weniger als im Jahre 1912; die Ausfuhr belief sich auf 2987.5 Mill. Kronen und überstieg die Ausfuhr des vorangegangenen Jahres um 60.8 Mill. Kronen. Auf die wichtigsten Herkunfts- und Bestimmungsländer verteilen sich diese Verkehrsmengen folgendermaßen:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1913	gegen 1912	1913	gegen 1912
	Mill. Kronen			
Belgien . . . . .	42.4	— 14.6	27.7	+ 0.9
Bulgarien . . . . .	11.0	— 4.9	38.6	— 13.0
Deutsches Reich . . . . .	1396.8	— 44.7	1142.7	+ 1.6
Frankreich . . . . .	116.6	— 7.7	86.2	— 1.9
Griechenland . . . . .	21.4	— 0.9	35.2	+ 10.4
Großbritannien . . . . .	226.4	— 29.5	277.2	+ 10.3
Italien . . . . .	170.9	+ 7.6	226.2	— 22.3
Niederlande . . . . .	28.4	+ 2.5	35.6	+ 5.2
Rumänien . . . . .	95.7	— 6.8	128.0	— 17.0
Rußland . . . . .	202.5	— 26.4	116.4	+ 16.4
Schweiz . . . . .	105.1	— 15.4	167.1	— 9.7
Serbien . . . . .	22.7	— 18.1	55.5	+ 9.3
Türkei . . . . .	67.7	— 5.6	160.5	— 19.7
Britisch-Indien . . . . .	256.1	+ 32.3	102.1	— 31.8
China . . . . .	13.6	— 5.5	9.4	+ 3.3
Niederländisch-Indien . . . . .	27.4	— 11.4	4.2	+ 0.2
Ägypten . . . . .	35.5	— 1.0	38.8	+ 2.7
Britische Besitzungen in Afrika . . . . .	20.7	— 6.1	2.2	—
Argent. Republik . . . . .	48.7	+ 1.4	24.7	+ 0.8
Brasilien . . . . .	68.7	— 11.5	13.2	— 2.2
Chile . . . . .	23.3	+ 0.9	5.3	— 0.4
Vereinigte Staaten von Amerika . . . . .	323.8	— 25.6	75.3	+ 8.0
Andere Länder . . . . .	183.3	+ 29.8	215.4	+ 6.7

V.

#### Der Einfluß von Sauerstoff auf die Eigenschaften des Gußeisens.

Man hat bisher den Sauerstoff allgemein als einen gefährlichen Feind der guten Eigenschaften des Eisens angesehen. Außergewöhnliches Interesse verdienen daher die Untersuchungen des amerikanischen Technologen J. E. Johnson, welchen zufolge das Gußeisen durch Sauerstoffaufnahme eine wesentliche Gütesteigerung erfährt. Die bekannte Tatsache, daß im Holzkohlenofen hergestelltes Eisen im allgemeinen eine höhere Festigkeit besitzt als Koksofeneisen von derselben nominellen Analyse, erklärt Johnson durch einen höheren Sauerstoffgehalt des ersteren. Bei der hohen Temperatur im Gestell des Kokshochofens kann sich im Eisen wegen der Einwirkung des Siliziums und Kohlenstoffs viel weniger Sauerstoff lösen als in dem mit kaltem Winde gehenden Holzkohlenofen. Aus demselben Grunde ist auch das Eisen aus mit schwer reduzierbaren Erzen betriebenen Kokshochöfen dem gewöhnlichen Koksofeneisen überlegen. Im elektrischen Hochofen ist die Gestelltemperatur sehr hoch, das erschmolzene Eisen hat folglich keinen Sauerstoff und seine Festigkeit ist sehr gering. Für diese eigenartige Wirkung des Sauerstoffes gibt der genannte Technologe in einem am 8. Oktober 1914 vor der „American Society of Mechanical Engineers“ gehaltenen Vortrage u. a. folgende Erklärung: Der Sauerstoff dämmt den Zerfall der harten und festen Zementitkristalle in Graphit und Ferrit ein, von denen nur der letztere eine gewisse, und zwar ziemlich niedrige Festigkeit besitzt. Infolgedessen scheidet sich im sauerstoffhaltigen Eisen weniger Kohlenstoff in Form von Graphit aus und dieser ist sehr fein verteilt. Die für sauerstofffreies Gußeisen charakteristischen großen Graphitblätter fehlen im Eisen von einem gewissen Sauerstoffgehalt vollständig. Die durch Sauerstoff hervorgerufene Verzögerung des Zementitzerfalles macht das sauerstoffhaltige Gußeisen besonders gut geeignet für die Erzeugung von Hartguß. Um in sauerstoffreies Gußeisen Sauerstoff einzuführen, benützt der Vortragende folgendes Verfahren: Geschmolzenes Metall mit etwa 1% Si wird im Konverter bei einer so niedrigen Temperatur geblasen, daß das Silizium entfernt, der Kohlenstoffgehalt aber nicht angegriffen wird. Das so vorbehandelte Metall wird sodann mit gleicher Menge Gußeisen mit etwa 2% Si direkt vom Kupolofen vermisch und vergossen. Die Festigkeitsproben ergaben bei dem behandelten Gußeisen eine fast doppelte Zugfestigkeit als bei den beiden ursprünglichen Metallen mit 1, bzw. 2% Si. Durch Umschmelzen geht sauerstoffhaltiges Eisen seines Sauerstoffgehaltes nicht verlustig. Ein im Tiegel umgeschmolzenes Eisen enthielt: 0.85% geb. C, 2.65% Graphit, 0.26% Mn, 0.326% P, 0.039% S, 1.25% Si und besaß eine Zugfestigkeit von 22 bis 23 kg/mm<sup>2</sup> und eine Härte von 196 bis 207 (nach Brinell). Der in diesem Eisen enthaltene Graphit ist durchwegs von feinkörniger Beschaffenheit. Der Sauerstoffgehalt verschiedener Gußeisenproben bewegt sich zwischen 0.010 bis 0.065%. Wenn auch exakte Beweise dafür, daß die beschriebenen vergütenden Wirkungen tatsächlich vom Sauerstoffgehalt herrühren, nicht erbracht worden sind, besitzen doch die vom Verfasser gemachten Beobachtungen eine hohe technische Bedeutung.

Vlk.

## Rundschau.

**Österr. Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft.** Die Beschäftigung der Hochöfen und Kohlenschächte dieser Gesellschaft ist andauernd lebhaft. Sie hat sämtliche Hochöfen im Betriebe und arbeitet auch auf den Kohlenschächten mit stärkster Anspannung, soweit dies der Arbeiterstand gestattet, der gegenüber dem Normalstand etwa um den vierten Teil durch die Einberufungen vermindert ist. Die neuesten kriegerischen Ereignisse und die Einschränkungen des Verkehrs haben bisher einen stärkeren Einfluß auf die Tätigkeit der Gesellschaft nicht geübt. Die Werke sind zum größten Teile für Heereslieferungen fast vollständig beschäftigt.

**Der Absatz in der Ziegelindustrie.** Die anhaltend schwache Bautätigkeit hat im heurigen Jahre die Ziegeleien veranlaßt, ihre Kampagne später als sonst zu beginnen und ihre Produktion stark einzuschränken. Eine Verringerung der Erzeugung ergab sich schon infolge des Mangels entsprechend qualifizierter Arbeitskräfte. Sonst stehen im Juni die Ziegeleien im Vollbetriebe, heuer haben aber einzelne Fabriken ihre Anlagen fast gänzlich zum Stillstande gebracht. In einer Maiwoche betrug die Erzeugung der kartellierten Ziegelwerke rund 900.000 Stück, eine Ziffer, die in Normaljahren der Erzeugung eines einzigen Tages entspricht. Die Hauptabnehmer der Ziegeleien sind jetzt die Unternehmer ärarischer Bauten, zumal für solche Zwecke auch das zur Zufuhr nötige Pferdmaterial zur Verfügung steht. Auf dem Lande wurde an einzelnen Orten eine etwas regere Bautätigkeit entfaltet, doch wurde in diesen Fällen der Ziegelbedarf meistens von den umliegenden Werken befriedigt. Der Vertrag des Ziegelkartells läuft im heurigen Jahre ab. Man glaubt aber in den Kreisen der Industrie, daß sich seiner Erneuerung keine Schwierigkeiten in den Weg stellen werden.

**Der Geschäftsgang der ungarischen Zuckerindustrie.** Die ungarischen Zuckerfabriken haben mit Ausnahme der wenigen direkt in der Kriegszone gelegenen die Kampagne 1914/15 befriedigend abgeschlossen. Der Betrieb konnte, abgesehen von den naturgemäßen, durch die Kriegslage hervorgerufenen Schwierigkeiten, ziemlich glatt abgewickelt werden und die Verwertung der Produkte vollzog sich zu nicht unerheblich höheren Preisen als im Vorjahre. Obwohl der Konsum bedeutend zugenommen hat und außerdem Zucker sowohl für Viehfutter als auch für industrielle Zwecke reichlich verwendet wurde, wird Ungarn mit den bestehenden Vorräten bis zur neuen Kampagne reichlich auskommen. Die Chancen der letzteren lassen sich vorerst nicht überblicken. Auch in Ungarn hat eine bedeutende Verringerung des Rübenanbaues stattgefunden, welche je nach den einzelnen Gebieten zwischen 35 und 60% schwankt und im Gesamtdurchschnitt 45% betragen dürfte. Der etwas verspätete Anbau hat sich im allgemeinen glatt vollzogen, doch läßt das Aufgehen der Rübe infolge des vorwiegend trockenen Wetters hie und da zu wünschen übrig. Die bisherigen, meistens in Form von Gewitterregen gefallenen Niederschläge hatten eine ungleichmäßige Befeuchtung des Bodens zur Folge; ein sanfter ausgiebiger Regen ist dringend notwendig und würde nicht nur die bestehenden Lücken ausgleichen, sondern auch dem Wachstum der Rübe ganz besonders förderlich sein. Trotz des stark verminderten Anbaues kann bei Einstellung eines Mitteltrages in Ungarn mit einer Produktion an Zucker für die nächste Kampagne gerechnet werden, welche den Anforderungen des Konsums vollauf genügen wird.

**Die Goldausbeute** der in der Transvaal Chamber of Mines vereinigten Minen betrug im Mai 1. J. 737.752 Unzen im Werte von £ 3.133.772, die der Außendistrikte 25.796 Unzen im Werte von £ 109.575. Im Mai waren in den Goldminen 183.961 Arbeiter beschäftigt.

**Die Graz-Köflacher Eisenbahn** hat im Mai d. J. K 275.487 (— K 55.207 gegenüber dem Vorjahre) und in den ersten 5 Monaten K 1.470.226 (— K 169.432) eingenommen.

**Das Ergebnis der Betriebsgesellschaft der Orientalischen Eisenbahnen** für das Jahr 1914 war um 1.7 Mill. Franken ungünstiger als jenes des Jahres 1913. Die Ursache liegt ausschließlich darin, daß die ordentlichen und außerordentlichen Ausgaben als Folge des vorausgegangenen Balkankrieges außerordentlich gestiegen sind. Im Jahre 1913, in welchem der Krieg auf dem Balkan geführt wurde, hatte die Gesellschaft nur sehr wenige Linien, anfangs nur 112 km in der Umgebung von Konstantinopel, im Betriebe. Nach und nach wurden ihr die türkischen Linien wieder zurückgegeben, so daß sie jetzt wieder ihr Netz von 586 km besitzt. Dagegen war ihr der Betrieb der auf neuere Gebiete liegenden Strecken sowohl im Jahre 1913 als im Jahre 1914 entzogen. Die Wiederinbetriebnahme der türkischen Linien hat sehr bedeutende Mehrauslagen sowohl für den Betrieb als namentlich für die Wiederherstellung der durch den Krieg hervorgerufenen Schäden zur Folge gehabt. Im heurigen Jahre ist der Verkehr sehr lebhaft und die Gesellschaft hat bis jetzt Mehreinnahmen von 1.8 Mill. Franken, während die Steigerung der Ausgaben nicht in gleicher Weise anhält.

**Der Außenhandel Österreich-Ungarns im ersten Vierteljahr 1915.** Die Ziffern der Ein- und Ausfuhr gestalteten sich in den ersten 3 Jahresmonaten, mit den gleichartigen Ergebnissen des Vorjahres verglichen, folgendermaßen: **Einfuhr:** Jänner 1915 139.2 (gegen 1914 — 127.0), Februar 151.2 (— 125.6), März 194.4 (— 140.9), zusammen also 484.8 (— 393.5) Mill. Kronen; **Aus-**



fuhr: Jänner 1915 105·5 (gegen 1914 — 91·0), Februar 89·5 (— 111·2), März 98·3 (— 151·2), zusammen also 293·3 (— 353·4) Mill. Kronen. Im ersten Vierteljahr 1915 erreichte somit die Einfuhr einen Wert von 55% der Einfuhr im ersten Viertel 1914. Die Ausfuhr belief sich auf 45% der entsprechenden Ausfuhrziffer des Jahres 1914. Das Passivum unserer Handelsbilanz betrug für die ersten 3 Jahresmonate zusammen 191·5 Mill. Kronen, um 40 Mill. Kronen weniger als im gleichen Zeitraume 1914. Die ausgewiesenen Verkehrsziffern gliedern sich folgendermaßen: Rohstoffe: Einfuhr 1915 288·6 (gegen 1914 — 234·0), Ausfuhr 141·2 (— 77·7) Mill. Kronen; Halbfabrikate: Einfuhr 1915 62·4 (gegen 1914 — 61·7), Ausfuhr 52·9 (— 63·9) Mill. Kronen; Ganzfabrikate: Einfuhr 1915 133·8 (gegenüber 1914 — 97·8), Ausfuhr 99·1 (— 211·8) Mill. Kronen. In der Einfuhr ergab sich der größte Ausfall beim Bezug von Rohstoffen, in erster Linie bei den Bezügen an Rohmaterialien für die Textilindustrie, dann bei Sämereien, bei Kohlen, tierischen Produkten, wie Geflügeleiern, Fellen und Häuten. Die Mindereinfuhr von Halbfabrikaten betrifft hauptsächlich die Bezüge von Garnen, Leder und unedlen Metallen. Die Abnahme der Einfuhr von Ganzfabrikaten verteilt sich hauptsächlich auf Maschinen, Seidenwaren, Woll- und Baumwollwaren, Konfektionswaren, Instrumente und Uhren u. dgl. In der Ausfuhr zeigt der Export von Ganzfabrikaten den stärksten Rückgang, u. zw. betrifft dieser hauptsächlich die Ausfuhr von Zucker, von Textil- und Konfektionswaren, Lederwaren, Holz- und Glaswaren, Mineralölen, Metallwaren u. a. Unter den Halbfabrikaten weisen die bedeutendste Ausfuhrabnahme auf bearbeitetes Holz, Garne, Leder, Fette und chemische Hilfsstoffe. Der Rückgang unserer Rohstoffausfuhr betrifft in erster Linie Geflügelei, Felle und Häute, Schlacht- und Zugvieh, rohes Holz, mineralische Brennstoffe und Wolle.

**Über den Schutz vor Ölschalterbränden durch neutrale Gase.** Mit Beziehung auf den von A. Weinberger gemachten Vorschlag\*), zur Verhütung von Ölschalterbränden den Raum über dem Öl mit einem neutralen Gas (Stickstoff) zu füllen oder durch Standrohre mit einem oberhalb des Schalters angebrachten Ölbehälter zu verbinden, bespricht Dr. Ing. Fr. Münzinger in »E. T. Z.« 1915, S. 284, die Ursachen der Ölschalterexplosionen und untersucht, inwieweit die Vorschläge Weinbergers eine befriedigende Lösung des in Rede stehenden Problems darstellen. Der Verfasser weist auf Grund theoretischer Erwägungen und an Hand einer größeren Anzahl von Kurzschlußversuchen mit Ölschaltern nach, daß ein erheblicher Teil der im Lichtbogen erzeugten Wärme eine entsprechende Ölmenge verdampft und schon dadurch allein imstande ist, eine Drucksteigerung hervorzurufen, die unter Umständen den Schalter zerreißen kann. Es wird demnach in vielen Fällen die Füllung mit neutralen Gasen einen Schalter weder vor dem Platzen schützen, noch auch einen Brand verhindern können, da die Öldämpfe bei ihrem Austritt aus dem zerissenen Schalter im Freien genügend Luft vorfinden, um auch dann noch einen Brand hervorzurufen. Auch die mit der Anwendung eines neutralen Gases verknüpften Umständlichkeiten (Leitungen, Sicherheits- und Druckregelventile) sprechen nach Ansicht des Verfassers gegen den Weinbergerschen Vorschlag. Nach Ansicht Münzingers muß für die große Zahl der im Betriebe befindlichen Ölschalter nach wie vor mit der Möglichkeit von Explosionen gerechnet werden und handelt es sich daher darum, ein Verfahren ausfindig zu machen, das imstande ist, eingetretene Ölschalterbrände so rasch als möglich zu unterdrücken. Am geeignetsten hiezu erscheint dem Verfasser das Lösungsverfahren mit Kohlenensäure, das er eingehend erörtert; auch berichtet er über die damit gewonnenen Versuchsergebnisse.

**Über die Explosion eines Dieselmotors im Insterburger Wasserwerk** machte Ing. Dr. Rahm in der Königsberger Neuen Polytechnischen Gesellschaft interessante Mitteilungen. Die Explosion ereignete sich während der Besetzung der Stadt Insterburg durch die Russen und haben bei derselben 8 Insterburger Bürger das Leben verloren. In dem etwa 1 km von der Stadt entfernten Wasserwerk war außer 2 Gasmotoren auch ein Dieselmotor zur Hebung des Wassers aufgestellt. Das technische Personal des Wasserwerkes hatte dasselbe vor dem Eintreffen der Russen verlassen. Nach Besetzung der Stadt durch den Feind wurde auf Befehl des Generals Rennenkampf vorerst durch den allein zurückgebliebenen Mechaniker der größere Gasmotor mit 50 m<sup>3</sup> Stundenleistung in Betrieb gesetzt. Da jedoch die gehobene Wassermenge nicht ausreichte, befahl der General, auch den Dieselmotor in Betrieb zu setzen. Dies wurde von dem erwähnten Mechaniker vorerst abgelehnt, die Hilfe deutscher Ingenieure, bzw. russischer Fachleute anzurufen, wurde nicht gewährt und die Inbetriebsetzung des betreffenden Motors auf Befehl des Kommandierenden einigen Laien übertragen, welchen sich auch der genannte Mechaniker endlich anschloß. Beim Anlassen des Motors, welchem auch ein russischer Rittmeister und der Gouverneur anwohnte, barst der Zylinder, wodurch das oben erwähnte Unglück herbeigeführt wurde. Es erscheint nahe liegend, daß die mangelhafte Sachkenntnis der Leute, die sich mit dem Motor befaßten, den Unfall verschuldete. Das Schmieröl des Motorzylinders dürfte Gase entwickelt und bei der Mischung dieser mit Sauerstoff sich ein heftig explosives Gemisch gebildet haben, das die Explosion des Zylinders herbei-

führte. Hierbei wurde auch der vorerwähnte russische Rittmeister schwer verwundet und General Rennenkampf drohte, die Stadt niederzubrennen, falls derselbe etwa sterben sollte. Zum Glück für die Stadt blieb der Rittmeister am Leben. Jedenfalls steht fest, daß die moralische Verantwortung für das Unglück auf den General fällt, der unter Drohungen die Ingangsetzung des Motors von Nichtfachleuten verlangte. (»Z. f. die ges. Wasserwirtsch.« v. 15. 2. 1915.)

**Über die Zusammensetzung und Beschaffenheit feindlicher Granat- und Schrapnellsplitters,** die im metallographischen Laboratorium der Charlottenburger Hochschule untersucht wurden, werden in »Stahl u. Eisen« 1915, H. 6, Angaben gemacht. Die chemische Zusammensetzung der Teile ist aus nachstehender Zahlentafel ersichtlich:

Probe	C %	Mn %	Si %	P %	S %	Ni %	Cr %	As %
1. Französische Granate . .	0·54	0·68	0·32	1·170	0·030	—	—	0·05
2. Englische Granate . . .	0·47	0·76	0·31	0·056	0·040	—	—	—
3. Englische Granate . . .	0·45	0·76	0·21	0·053	—	—	—	—
4. Englischs Schrapnell . .	0·60	0·90	0·07	0·054	0·024	—	—	—
5. Englische Granate . . .	0·36	0·70	0·21	0·034	0·040	—	0·25	—
6. Russische Granate . . .	0·58	0·55	0·24	0·025	0·024	—	0·16	—

Der Splitter der unter 1 genannten Stahlgranate war flach, scharf und breit wie ein Messer und vielspitzig. Die Gefügeuntersuchung ergab Zeilenstruktur, Spuren starker Kaltreckung und einen auffällig hohen Schlackengehalt. Das Kleingefüge bestand aus feinkörnigem sorbitischem Perlit und wenig Ferrit. Das englische Granatenmaterial 2 und 3 sowie das englische Schrapnellmaterial 4 bestanden aus Ferrit und Perlit; die Proben 5 und 6 waren sorbitisch, wie luftgekühlte Sonderstähle zumeist sind. Auffallend ist bei allen Proben außer 6 der ganz außergewöhnlich hohe Schlackengehalt, der zwar in den Analysen nicht zum Ausdruck gelangt, aber aus den Schlifffildern ersichtlich ist. Offenbar konnte bei der hastigen Herstellung der Geschosse auf Schlackenreinheit des Materiales nicht geachtet werden. Im übrigen hat die Unreinheit des Materiales das Verhalten der Geschosse in den vorliegenden Fällen augenscheinlich nicht beeinflusst. Die englischen Granaten zeigen in den Schlifffildern gute Beispiele für Erscheinungen des Großgefüges. Die Ferrit- und Perlitteilchen sind deutlich auseinanderzuhalten, obwohl die Körner erheblich kleiner sind, als man dies bei Stählen sonst gewohnt ist. Beide Bestandteile sind übrigens gleichmäßig fein gekörnt und durcheinandergearbeitet. Aus einem Schlifffilde des englischen Granatensplitters sind Streifen gleichlaufend mit Schlackeneinschlüssen ersichtlich. In diesen Streifen ist die Körnung erheblich feiner als in den dazwischen liegenden dunkler erscheinenden Bändern. Man kann hierin die Folge örtlicher Verschiedenheiten der beim Pressen des Geschosses ausgeübten Reckwirkung erblicken.

**Widerstandsfähiger Farbputz.** Eines der wichtigsten Probleme der Bauindustrie ist die Beschaffung eines guten und widerstandsfähigen Putzes, welcher sowohl für Außen- als für Innenwände anwendbar ist. Ein großer Schritt vorwärts scheint mit einer Art von Putz gemacht zu sein, welcher vor kurzem auf Initiative des Arch. Viktor D o r p h, konsultierenden Architekten der Baubranche, in Schweden ausprobiert worden ist. Er hat nämlich zusammen mit den Bauingenieuren K o b b e r t und O e h r b e r g einen sogenannten „Farbputz“ hergestellt, welcher eine große Widerstandsfähigkeit gegen Wasser und Wetter besitzt und ferner den Zusatz verschiedener Farben gestattet. Der neue Putz wurde vor Sachverständigen und Vertretern der Presse am Neubau des Seminars in Upsala demonstriert. Der Farbputz zeigte sich sehr widerstandsfähig gegen Wasser. Dieses kann nicht mehr als einen Bruchteil von 1 mm eindringen, während gewöhnlicher Putz hastig Wasser bis zu einer Tiefe von 0·5 mm aufsaugt. Hiedurch ist ein guter Schutz gegen Witterungseinflüsse gegeben. Die Farbe im Putz, welche schnell in allen Nuancen hergestellt werden kann, ist gleichmäßig mit der Masse verbunden und scheint, nach den ausgeführten Proben zu urteilen, besonders beständig zu sein. Bisher hat es sich unmöglich gezeigt, Putz mit Farbmitteln zu mischen. Schon nach sehr kurzer Zeit war die Farbe nämlich ausgebleicht. Der neue Putz kann somit eine große Bedeutung für den Verputz von Korridoren, Treppenaufgängen und anderen Räumen, wo gemalte Wände gebraucht werden, erlangen. Er kann auch beliebig oft gewaschen werden.

**Kupfereisendraht.** Die weitgehende Preissteigerung des Kupfers drängt die Verbraucher zur möglichsten Anwendung von Ersatzmetallen. Aus diesem Grunde versucht man neuerdings, als Leitungsdrähte für den elektrischen Strom an Stelle von Kupferdrähten vielfach solche von Eisen und Stahl zu verwenden, welche mit einem kräftigen Kupferüberzug versehen sind. Derartige verkupferte Eisendrahte wurden zuerst in Amerika hergestellt, haben aber jetzt auch in Europa und in anderen Ländern Eingang gefunden. Ein Eisen-, bzw. Stahlknüppel von 150 bis 160 mm Durchmesser und 0·75 bis 1 m Länge wird nach vorherigem Beizen mit Säuren und starkem Erhitzen in geschmolzenes Kupfer eingetaucht, dessen Temperatur auf 1500 bis 1600° gebracht wurde. Bei der großen Hitze setzt sich das Kupfer nicht nur an der

\*) Siehe diese »Zeitschrift« 1915, S. 188.

Oberfläche des Knüppels an, sondern dringt auch in diesen ein, so daß sich unter der Eisenoberfläche eine Eisenkupferlegierung bildet, die ein besseres Anhaften des Kupfermantels bedingt als reines Eisen. Der so vorbereitete Knüppel wird dann genau in die Mitte einer Form von etwa 200 mm Durchmesser so eingestellt, daß um denselben eine Ringfläche von 25 mm Breite freibleibt. Diese wird nun mit geschmolzenem Kupfer ausgegossen, das sich mit der Kupfer Eisenlegierung des Knüppels fest verbindet. Der auf diese Weise mit einem Kupfermantel versehene Knüppel kommt in das Drahtwalzwerk, um hier nach vorherigem Anwärmen in einem besonderen Wärmeofen ausgewalzt zu werden. Aus der Knüppelwalzenstraße, die etwa 12 bis 15 Walzenpaare besitzt, kommt der jetzt etwa 75 mm dicke Stab, nachdem er nochmals angewärmt wurde, in die eigentliche Grobdrahtwalzenstraße mit gewöhnlich derselben Walzenzahl. Hier wird er bis auf 10 mm Durchmesser ausgewalzt. Die weitere Verfeinerung bis zu der gewünschten Dicke erfolgt dann in den Feinwalzenstraßen und durch darauf folgendes Ziehen durch Zieheisen. Beim Walzen und ebenso beim Ziehen erleiden der Zusammenhalt und das Mengenverhältnis zwischen Eisen und Kupfer keine Veränderung, da sich beide vollständig gleichmäßig längen. Der fertige Draht hat deshalb in seiner ganzen Ausdehnung dieselbe Zusammensetzung, die vordem der Knüppel hatte. Der innere Kern besteht aus reinem Eisen oder Stahl und der äußere Mantel aus reinem Kupfer, während das Übergangsmittel zwischen beiden aus einer Kupfer Eisenlegierung besteht. Das Mengenverhältnis zwischen Eisen und Kupfer kann dabei beliebig gewählt werden und schwankt zwischen 50:50 bis 90:10. Diese Drähte stellen sich bei fast gleicher Leitfähigkeit für den elektrischen Strom in Preise erheblich niedriger als solche aus reinem Kupfer.

TIK.

#### Handels- und Industrienachrichten.

Der Verwaltungsrat der Nestomitzer Zuckerraffinerie hat beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, von dem nach Besteuerung von Steuern und Gebühren im Betrage von K 263.897 sowie nach Abschreibungen von den Gebäuden, Maschinen und dem Inventar im Betrage von K 604.745 (im Vorjahre K 400.000) für das Jahr 1914 verbleibenden Gewinn von K 635.537 (im Vorjahre K 666.388) eine Dividende von 8% wie im Vorjahre auszuschütten und den Rest von K 97.937 (im Vorjahre K 36.788) auf neue Rechnung vorzutragen. Die Dotierung des Reservefonds entfällt, da derselbe bereits die statutenmäßige Höhe erreicht hat. — Am 29. April l. J. fand die diesjährige Generalversammlung der Peceker Zuckerraffinerie A.-G. statt. Die vorgelegte Bilanz, welche einschließlich des Gewinnvortrages aus dem Jahre 1913 per K 45.410 und nach Abzug der statutenmäßigen Abschreibungen einen Gewinn von K 1.289.915 ausweist, wurde genehmigt und die Auszahlung einer Dividende von K 40 per Aktie (10%), gleich wie im Vorjahre, beschlossen. Der nach Berichtigung des Dividendencoupons per 1914 und statutenmäßiger Dotierung des Reservefonds erübrigende Rest des Gewinnes per K 649.462 wurde auf neue Rechnung vorgetragen. — Nach dem der am 28. April d. J. abgehaltenen Generalversammlung der Galizischen Montanwerke A.-G. vorgelegten Berichte haben die Kriegereignisse im Berichtsjahre die Betriebsverhältnisse der gesellschaftlichen Werke um so nachteiliger beeinflusst, als dieselben infolge ihrer Lage unter der direkten Einwirkung der nötigen militärischen Maßnahmen gestanden sind, die sich anderwärts im Reiche ergebende Möglichkeit besserer Verwertung der allerdings stark verminderten Produktion demgemäß nicht ausgenutzt werden konnte. Die Gesamtproduktion des Jahres 1914 betrug an Kohle 4.223.635 q (— 908.002 q). Von dem Reingewinne von K 70.790 (— K 155.698) wurden K 5492 in den Reservefonds hinterlegt und K 65.298 auf neue Rechnung vorgetragen. — In der am 29. April l. J. abgehaltenen Sitzung des Verwaltungsrates der Rossitzer Bergbaugesellschaft wurde der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1914 vorgelegt. Derselbe weist einschließlich des Gewinnvortrages einen Gesamtgewinn von K 166.794 aus. Es wurde beschlossen, der diesjährigen ordentlichen Generalversammlung den Antrag zu stellen, von der Bezahlung einer Dividende abzusehen und den erwähnten Betrag auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Verwaltungsrat der Golleschauer Portlandzementfabrik hat in seiner Sitzung am 30. April l. J. beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 4% in Vorschlag zu bringen. Im Vorjahre wurde eine Dividende von 11% bezahlt. — Die Bilanz der Prager Maschinenbau-A.-G. vorm. Skoda, Ruston, Bromovsky und Ringhoffer in Smichow ergibt einen Reingewinn von K 881.214. Es wird die Ausschüttung einer Dividende von 5% = K 10 beantragt. Dem Reservefonds wurden K 44.060 zugewiesen und K 37.154 auf neue Rechnung vorgetragen. Im Vorjahre wurde keine Dividende gezahlt. — Der Jahresbericht der elektrischen Bahn Wien—Baden—Vöslau (Wiener Lokalbahnen) erweist einen bedeutenden Aufschwung des Personen- und Frachtenverkehrs, so daß nicht nur die Prioritätsobligationen volle Verzinsung und die Prioritätsaktien eine 4%ige Dividende erhalten, sondern daß auch auf die Stammaktien eine mäßige Dividende entfällt. Auch die Schneebergbahn hatte in letzterer Zeit bis 250% Mehreinnahmen. — Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handelsministerium, Finanz-

ministerium und Ministerium für öffentliche Arbeiten der Firma Berndorfer Metallwarenfabrik Artur Krupp in Berndorf im Vereine mit der k. k. priv. Österr. Kreditanstalt für Handel und Gewerbe in Wien die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma »Berndorfer Metallwarenfabrik Artur Krupp A.-G.« mit dem Sitze in Berndorf erteilt und deren Statuten genehmigt. Das Aktienkapital der Gesellschaft wird mit 30 Mill. Kronen festgesetzt, wovon 15 Mill. Kronen Prioritätsaktien und 15 Mill. Kronen Stammaktien sind. Die Prioritätsaktien werden zum größten Teil von der Kreditanstalt zur Ablösung des der Firma Krupp eingeräumten Bankkredites übernommen. Die Stammaktien wird der bisherige Firmainhaber Artur Krupp sowie die Firma Krupp in Essen behalten. In die Aktiengesellschaft eingebracht werden die gesamten Unternehmungen, Fabrikanlagen und Realitäten der Firma Artur Krupp in Berndorf mit Ausnahme des dort befindlichen Palastes und Parkes, ferner das Kohlenwerk in Grillenberg und das Walzwerk in Traisen, welche beide ihre Erzeugnisse für die Werke Berndorf liefern. — Das Geschäftsjahr 1914 der Vereinigten Elbeschiffahrtsgesellschaften schließt mit einem Betriebsüberschuß von M 440.904. Von diesem Überschusse werden die Abschreibungen trotz geringerer Inanspruchnahme der Betriebsmittel in ungefähr gleicher Höhe wie im vorigen Jahre vorgenommen, nämlich mit M 774.358. Es verbleibt ein Verlust von M 828.641, während die Bilanz des vorigen Jahres einen Gewinn von M 823.340 ergeben hatte. Im ganzen zeigt sich ein Gesamtverlust von M 1.162.094, der ungefähr 10% des Aktienkapitals bedeutet. Während der Kriegsdauer bis zum Jahresschluß verminderte sich der Verkehr der Gesellschaften etwa um die Hälfte der vorher gefahrenen Gütermengen; er stockte bei Kriegsausbruch beinahe ganz. Zahlreiche Schiffsmannschaften waren zu den Fahnen geeilt. An den Umschlagplätzen waren die Lade- und Löschmöglichkeiten durch Inanspruchnahme des gesamten Wagenmaterials für Kriegszwecke völlig aufgehoben. Nach und nach wurde es indessen dank den von den Strom- und Militärbehörden gewährten Erleichterungen möglich, etwa die Hälfte der gesellschaftlichen Betriebsmittel mit Mannschaften zu besetzen und den Betrieb wieder in halbwegs geregelte Bahnen zu lenken. Aus- und Durchfahrverbote, Wagenmangel, Brückensperren und die Unterbrechung des Fernsprechverkehrs zwischen Österreich und Deutschland verursachten jedoch erhebliche Erschwernisse. Durch das Aussetzen des Seeverkehrs über Hamburg, der den wesentlichsten Lebensnerv der Elbeschiffahrt darstellt, wurde in größerem Umfange das Schleppen leerer Fahrzeuge für den Verkehr an den oberen Plätzen notwendig. Das erforderte die Aufwendung hoher Schleppkosten. Allmählich nahm zwar der Seeverkehr zwischen Lübeck und den Häfen des neutralen Auslandes, auf dessen Ausgestaltung von den beteiligten Kreisen hingewirkt wird, einen größeren Umfang an, doch ist dadurch der Elbeschiffahrt Ersatz für den fehlenden Verkehr über Hamburg nur in sehr geringem Teil geboten. Schädlich wirken die für die Kriegszeit erlassenen zahlreichen Bahnausnahmstarife, so daß die Leistungsfähigkeit der Binnenschiffahrt nur in sehr beschränktem Umfange zur Geltung kommt. Der Ausfall in der Beförderung, der durch den Krieg hervorgerufen wurde, beträgt 2-85 Mill. t im eigenen Frachtengeschäfte und 450.000 t im Schleppgeschäfte, d. i. mehr als 50% der vorjährigen Verfrachtung. Im neuen Geschäftsjahr konnte seit dessen Beginn bei dem milden Winterwetter der Betrieb ununterbrochen aufrechterhalten werden. Der Verkehr bewegt sich den Verhältnissen und der Jahreszeit entsprechend in mäßigen Grenzen.

#### Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. Juli 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

**1. Verfahren zur Konzentration sulfidischer Erze**, bei welchem auf entsprechenden Feinheitsgrad gepulvertes Erz dem Abschäumverfahren unterworfen wird: Das Erz wird vor dem Abschäumen mit einer Chromsalzlösung (wie Natriumbichromat) behandelt oder das Abschäumverfahren wird in einer Chromsalzlösung (beispielsweise Natriumbichromat) durchgeführt, wobei sich ein Teil der Sulfide im Schaum abscheidet, während der andere als Bodensatz zurückbleibt. — Minerals Separation Limited, London. Ang. 22. 5. 1913; Prior. 24. 5. 1912 (Australien) beansprucht.

**17. Oberflächenkondensator** mit einem langen und schmalen Querschnitt, dessen Einlaß und Auslaß im wesentlichen an den Enden der längeren Abmessung des Querschnittes angeordnet sind: Der Dampf, der durch den Einlaß in den zwischen der Gehäusewand und der einen Seite des ganzen Rohrbündels freigelassenen freien Raum eingeleitet wird, ist durch eine an sich bekannte Ablenkwand verhindert, unmittelbar zum Auslaß zu strömen, vielmehr gezwungen, in das Rohrbündel in zur schmalen Abmessung des Kondensators parallelen Strahlen einzutreten, und wird über die ganze Fläche des Rohrbündels verteilt, wobei die Luft und das Wasser durch das Rohrbündel hindurch zu einem zweiten freien Raum strömen, der zwischen der



Gehäusewand und einer an sich bekannten, unmittelbar hinter der anderen Seite des Rohrbündels angebrachten gelochten Ablenkwand vorgesehen ist, wodurch die unmittelbare Strömung vom Einlaß zum Auslaß verhindert und ein kürzerer Strömungsweg von größerem Querschnitt geschaffen wird. — Charles Algernon Parsons, Newcastle-on-Tyne (England). Ang. 8. 2. 1913; Prior. 16. 2. 1912 (Großbritannien) beansprucht.

**17. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von Gasmischungen, insbesondere der atmosphärischen Luft,** in ihre Bestandteile nach dem Dissolutionsverfahren durch Hindurchleiten der atmosphärischen Luft oder des Gasgemisches durch eine mit flüssigem Stickstoff gefüllte Kolonne aus übereinander angeordneten und in Verbindung miteinander stehenden Platten, die von einer Schlange durchzogen sind, in deren unteren Teil verdichteter, vom obersten Behälter der Kolonne abgezogener gasförmiger Stickstoff eingeleitet wird: Teilströme des abgesaugten Stickstoffes werden zum Aufsteigen mittels voneinander getrennter Schlangen in verschiedener Höhe in die Kolonne eingeleitet, nachdem sie unter Kühlung auf den dort herrschenden Temperatur entsprechenden Druck gebracht worden sind. — Raoul Pierre Pictet, Paris. Ang. 1. 7. 1913; Prior. 2. 7. 1912 (Frankreich) beansprucht.

**17. Verfahren zum Betriebe von Kondensationsanlagen:** Eine (oder mehrere) der zur Kühlung benötigten oder zur Absaugung der Luft und der unkondensierbaren Gase durch Strahlwirkung verwendeten oder durch die Kondensation gewonnenen Flüssigkeitsmengen oder ein Teil von diesen wird zur Geschwindigkeitsübersetzung zwischen der Antriebsmaschine und einer oder mehreren der Pumpen oder Hilfsmaschinen benutzt. — Dr. Paul Christlein, Nürnberg, und Dipl.-Ing. Gustav Möller, Charlottenburg. Ang. 25. 11. 1913.

**18. Vorrichtung zur Verhinderung, bzw. Beseitigung von Ansätzen in umlaufenden Agglomerieröfen** mittels an der Innenwandung entlang geführter, an einem von außen in den Ofen hineinragenden langen Trägerarm sitzender Werkzeuge: Der Trägerarm besitzt außerhalb des Ofens eine feste Gleitführung, die ihm nur eine achsiale Hin- und Herbewegung gestattet, und das vordere Ende des Trägerarmes ist mit Schneidwerkzeugen versehen, die den Krustenansatz gewissermaßen von der Wandung abdrehen. — H. Stähler, Technisches Bureau, Niederschelden i. W. (Deutsches Reich). Ang. 4. 12. 1913.

**18. Verfahren zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Winderhitzern für Hochofenanlagen u. dgl.,** bei welchem Heizgase und Verbrennungsluft mittels Fördererlemente eingeführt und die Abgase durch eine Wärmeaustauschvorrichtung geleitet werden: Die hinter dem Winderhitzer geschaltete Wärmeaustauschvorrichtung besitzt einen so hohen Durchflußwiderstand, daß in dem gesamten Winderhitzer Überdruck herrscht. — Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Ang. 8. 7. 1914; Prior. 28. 10. 1913 (Deutsches Reich).

**18. Verfahren und Vorrichtung zum Zementieren von Panzerplatten bei gleichzeitiger Anwendung von festen und gasförmigen Zementermitteln:** Die zu einem Kasten vereinigten Panzerplatten werden senkrecht in dem Zementierofen aufgestellt und wird das feste Zementermittel von oben, das gasförmige von unten in den Kasten eingeführt. — S. A. I. Gio. Ansaldo & C., Genua. Ang. 30. 7. 1914.

**20. Blocksignaleinrichtung für Zwischenstrecken von Bahnen:** Für jede Einlaufstelle sind je ein Signalrelais und mindestens je ein Streckenrelais vorgesehen, wobei diese Relais die Stromkreise zur Betätigung ihrer zugehörigen Signale derart zu übermitteln haben, daß ein Fahrtsignal an einer der Einlaufstellen nur dann erscheinen kann, wenn auf den Gegenseiten die Signalrelais und das dieser Fahrtrichtung entsprechende Streckenrelais sich in der Haltlage befinden, wogegen auf der Einfahrtsseite alle Relais die Fahrstellung einnehmen müssen, während bei besetzter Strecke sämtliche Relais in die Haltstellung gebracht, bzw. in dieser festgehalten werden, so daß alle Stromwege, welche zur Betätigung eines Fahrtsignales dienen, unterbrochen sind und dadurch nicht nur Gegenzüge, sondern auch Folgezüge vor den Einlaufstellen angehalten werden. — Siemens & Halske Akt.-Ges., Wien. Ang. 2. 5. 1914.

**27. Vorrichtung zum Verhüten des Pumpens bei Kreiselverdichtern und dgl.:** Bei Überschreitung einer bestimmten Druckspannung wird das die Umdrehungszahl der Antriebsmaschine des Kreiselverdichters beeinflussende Organ in bekannter Weise selbsttätig auf Verminderung der Drehzahl eingestellt unter gleichzeitiger, plötzlicher Öffnung eines in der Druckleitung des Verdichters vorgesehenen bekannten Abblaseventiles. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 14. 11. 1914; Prior. 13. 12. 1913 (Deutsches Reich).

**46. Aus zwei oder mehreren Stahlzylindern zusammengeschweißte Zylindergruppe für Verbrennungskraftmaschinen:** An dem etwa in der Mitte des Zylinders befindlichen Bund sind zwischen je zwei benachbarten Zylindern Winkel- oder T-Stücke angeschweißt und diese an den Enden ihrer parallel gerichteten, freien Schenkel unter Freilassung eines gewissen Zwischenraumes zwischen diesen Schenkeln miteinander verschweißt. — Daimler-Motoren-Gesellschaft, Untertürkheim. Ang. 18. 7. 1914; Prior. 8. 8. 1913 (Deutsches Reich).

**46. Vorrichtung zum Vorwärmen des Gemisches bei Verbrennungskraftmaschinen:** Ein Teil der durch die Verbrennung des Gemisches entstehenden Wärme wird einem Wärmespeicher zugeführt und aus diesem zur Vorwärmung der Vergaserluft oder des Brennstoffes oder beider Mittel getrennt oder vereinigt für das Wiederauflösen der Maschine oder für den Fall, daß die für gewöhnlich vorgesehene Vorwärmung für die Vergasung im Betrieb nicht mehr ausreicht, entnommen. — Daimler-Motoren-Gesellschaft, Untertürkheim. Ang. 23. 7. 1914; Prior. 29. 8. 1913 (Deutsches Reich).

**46. Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen mit Hilfsluftzuleitung:** Die entsprechend der Saugwirkung der Maschine zugeführte Brennstoffmenge wird gleichzeitig entsprechend der Menge der angesaugten Hilfsluft geregelt. — Theophilus James Bradley Drayton und Frank Woodroffe, Liverpool. Ang. 18. 3. 1913.

**46. Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen mit zwei Behältern, von denen der eine schweren und der andere leichten Brennstoff enthält:** Für den schweren Brennstoff wird eine gewöhnliche Spritzdüse und für den leichten Brennstoff eine in der Zeiteinheit eine gleichbleibende Brennstoffmenge abgebende Düse verwendet, so daß beim langsamen Gang der Maschine auf jeden Hub mehr leichter Brennstoff, bei raschem Gang hingegen mehr schwerer Brennstoff entfällt. — Société du Carburateur Zenith, Lyon (Frankreich). Ang. 23. 1. 1913.

**47. Seilscheibe mit am Umfange angeordneten, in Plannen schwingenden Klemmhebeln,** die das Förderseil infolge des Seildruckes festhalten: Beim Nachlassen des Seildruckes werden die Klemmhebel durch einen unter der Mitte der Klemmhebel angreifenden, federbelasteten Kolben in die Offenstellung hochgedrückt. — Albert Grünig, Pilsen. Ang. 17. 2. 1913.

**47. Aus mindestens drei Lagen bestehender Treibriemen,** bei dem jede Lage von der inneren bis zur äußeren Riemenfläche durchgeht: Jede Lage ist aus mehreren ganzen Bahnen eines Kernlederstückes derart zusammengesetzt, daß die Höchstzahl der Verbindungsstellen um zwei geringer ist als die Zahl der Lagen. — C. Otto Gehreckens, Hamburg. Ang. 22. 5. 1914; Prior. 25. 7. 1913 (Deutsches Reich).

**47. Schmiervorrichtung für Kolbenschieber von Verbrennungskraftmaschinen,** gekennzeichnet durch eine über den ganzen Umfang des Kolbenschiebers verlaufende und nach der dem Einlaßsteuerschlitz entgegengesetzten Seite ansteigende Schmiernut und durch eine an dem inneren Umfang des Schiebergehäuses angeordnete, wagrechte, bis knapp zu dem Steuerschlitz reichende und mit der Ölzuführung in Verbindung stehende Ölrille, die beim Übergang des Schiebers aus seiner untersten in seine oberste Endstellung und umgekehrt mit dessen Schmiernut nach und nach zur Deckung gelangt. — Wilhelm Schenk, Berlin-Wilmersdorf. Ang. 7. 4. 1913.

**47. Zentralöler mit Kapselräderrampe:** In den Zahnkränzen der Kapselräder sind auf eine übereinstimmende Strecke Ausschnitte vorgesehen, die bei jeder Umdrehung der Zahnräder je eine Rückströmung des Öles aus dem Druckraum in den Saugraum gestatten, wodurch in den Ölleitungen Pulsationen hervorgerufen werden. — Otto Schlieck, Berlin. Ang. 1. 10. 1913; Prior. 4. 10. 1912 (Deutsches Reich).

**59. Schleuderpumpe mit Heiz- oder Kühlmantel:** Einer der Endstutzen der Pumpe ist als Außenmantel des Heiz- oder Kühlwasserraumes ausgebildet und mit den entgegengesetzt liegenden Endstutzen verbunden, während die Außenmängel der dazwischenliegenden Druckstufen zugleich den Innenmantel des Heiz- oder Kühlwasserraumes bilden und gemeinschaftlich von dem Außenmantel zusammengehalten und gedichtet werden. — Paul Jerusalem, Saarbrücken. Ang. 13. 5. 1914.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

**5788 Enzyklopädie des Eisenbahnwesens.** Herausgegeben von Dr. v. Röll. Zweite vollständig neubearbeitete Auflage. (26×19 cm). Zirka acht Bände im Erscheinen. Berlin und Wien, Urban und Schwarzenberg (Preis pro Band M 18-50). (Erste bis vierte Lieferung.)

Die erste, vom Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen preisgekrönte Auflage war bereits längere Zeit vergriffen und manches darin auch nicht mehr vollständig. Die Neuauflage soll bei voller Wissenschaftlichkeit auch den Anforderungen der Praxis entsprechen und sämtliche Gebiete des Eisenbahnwesens behandeln, insbesondere die technischen und kommerziellen Vorarbeiten, Gründung und Finanzierung, den Bau der Eisenbahnen der verschiedenen Systeme einschließlich der elektrischen Bahnen usw. Es möge hierbei dem Wunsche Ausdruck gegeben sein, daß bei manchem Schlagwort auch dem technischen Begriff in gleichem Umfang Rechnung getragen erscheint wie etwa dem juristischen oder volkswirtschaftlichen, sowie daß die Länder gleich behandelt werden. (Zum Beispiel fehlt beim Artikel „Abrechnung“ die Detaillierung oder mindest die prägnante Hinweisung auf Bauarbeiten; bei der Albulabahn sind die relativ kleinen Lawenverbauungen mehr betont als die älteren vorbildlichen Verbauungen am Arlberg; vielleicht lassen sich an passender Stelle oder im Schlußband Ergänzungen anbringen.) Dem ausgezeichneten

Werke, auf das wir im Detail beim Weitererscheinen wieder zurückkommen werden und das wohl in keiner Handbibliothek des Ingenieurs fehlen darf, sei die weiteste Verbreitung gewünscht. *Vz. Pollack.*

**14.583 Die Verbreitung der nutzbaren Kalksteine im nördlichen Deutschland.** Von Dr. Hans Bernhard Kormann, kgl. Bergmeister und Bergassessor a. D. 363 S. (22×14 cm). Berlin 1913, „Tonindustrie-Zeitung“ (Preis M 10).

Unter den in den bautechnischen Industrien verwendeten Stoffen nimmt der Kalkstein eine hervorragende Stelle ein; daher ist die Kalkindustrie eine ganz bedeutende und die Zahl ihrer Werke und Lagerstätten ist eine große. Die Verbreitung der Kalksteine und der ihnen nahestehenden Dolomite ist im Deutschen Reiche eine recht ausgedehnte und doch hat es bisher an einer Darstellung des Vorkommens der für die Bauindustrie nutzbaren Kalksteine in Deutschland gefehlt. Diesem Mangel hilft wenigstens für das nördliche Deutschland die im Titel genannte Schrift ab, die aus einem Vortrage hervorgegangen ist, den der als Bergmann und Geologe bekannte Verfasser in einem Fachvereine hielt. Er hat sein Thema, das er durch persönliche Besichtigung der Lagerstätten gründlich kennt, mit Wärme und Anschaulichkeit behandelt und demselben viel Liebe und Sorgfalt zugewendet. Nach einer Einleitung, in der die Beschaffenheit und Zusammensetzung der Kalksteine im allgemeinen besprochen werden und der geologische Aufbau der Kalkstein führenden Schichtenformationen erörtert wird, beschreibt der Verfasser die einzelnen Vorkommen der nutzbaren Kalksteine in Schlesien, dem Königreiche Sachsen, in Anhalt, im Harz, in Braunschweig, Hannover, Hessen-Nassau, Waldeck, Oberhessen, im Großherzogtum Hessen, in Westfalen und im Rheinland. Das Buch ist sehr gut geschrieben und lesenswert.

—l.

**4541 Stillehre der architektonischen und kunstgewerblichen Formen.** Im Auftrage des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht verfaßt von Alois Hauser, Architekten, k. k. Baurat, Professor an der Kunstgewerbeschule in Wien usw. 1. Teil: Altertum. Vierte Auflage, teilweise neu bearbeitet von Dr. Otto Reich. (23×16 cm). Mit 176 Orig.-Abb. Wien 1913, Alfred Hölder (Preis geh. K 3).

Eine kompensiöse Darstellung der ägyptischen und vorderasiatischen sowie der klassischen Baukunst mit besonderer Betonung des formalen Elementes. Zahlreiche deutliche Illustrationen erläutern den klar geschriebenen Text und ein ausführliches Quellenverzeichnis am Beginn jedes Abschnittes gibt die Mittel an die Hand, weitere Studien in gewünschter Richtung zu machen. Als Lehrbehelf ist das an vielen Schulen bereits lange eingeführte Werkchen gut zu empfehlen. *Schr.*

**14.431 Grundwasser-Abdichtung.** Darstellung aus der Praxis. Von Dr. Ing. Joachim Schultze. 40 S. (25×16,5 cm). Mit vier Textabbildungen. Berlin 1913, Ernst u. Sohn (Preis M 1'60).

Es ist eine kurz gefaßte Monographie über diese für die Techniker wichtige Frage. Der Verfasser, gestützt auf seine in mehrjähriger Unternehmertätigkeit gesammelten Erfahrungen und mit der bezüglichen Literatur gut bekannt, bespricht alle Abdichtungsverfahren, ihre Vor- und Nachteile und gibt für die Verminderung der letzteren geeignete Ratschläge an.

*Dr. Thullie.*

## Eingelangte Bücher \*).

(\* Spende des Verfassers.)

**\*15.017 Küchengebäude für die schlesische Landesirrenanstalt und Krankenhaus in Troppau.** 4<sup>o</sup>. 15 S. m. Abb. Troppau 1914.

**\*15.018 Fremdwörter im Bau- und Eisenbahnwesen.** Von E. Granzer. 8<sup>o</sup>. 111 S. Wien 1915.

**15.019 Mechanische Technologie.** Von A. Lüdike. 8<sup>o</sup>. 2. Bändchen. Berlin 1914, Göschen (M —80).

**15.020 Antike Technik.** Von H. Diels. 8<sup>o</sup>. 140 S. m. 50 Abb. 9 Taf. Leipzig 1915, Teubner (M 3'60).

**15.021 Der Maschinenbau.** Von H. Leobner. 8<sup>o</sup>. 168 S. Wien 1915, Deuticke (K 5).

**15.022 Das Kleinpflaster nach den Erfahrungen der Praxis.** Von Krüger und Vespermann. 8<sup>o</sup>. 86 S. m. 13 Abb. 2. Aufl. Berlin 1915, Union.

**\*15.023 Wilhelm Hellwig 1827 bis 1882.** Von J. Unger. 4<sup>o</sup>. 5 S. Wien 1914.

**15.024 Die Gasindustrie.** Von Dr. Ing. Sander. 8<sup>o</sup>. 57 S. m. Abb. Stuttgart 1915, Frankh (M 1).

**15.025 Repertorium der Physik. I. Mechanik und Wärme.** Von R. Weber und R. Gans. 8<sup>o</sup>. 434 S. m. 126 Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 8).

**15.026 Vorlesungen über projektive Geometrie.** Von F. Enriques. Deutsche Ausgabe von H. Fleischer. 8<sup>o</sup>. 354 S. m. 186 Abb. 2. Aufl. Leipzig 1915, Teubner (M 9).

**15.027 Physik.** Von E. Wasburg. 8<sup>o</sup>. 762 S. m. 106 Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 24).

**15.028 Grundzüge der Geodäsie.** Von M. Näbauer. 8<sup>o</sup>. 420 S. m. 277 Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 9).

**15.029 Algebra.** Von Dr. E. Netto. 8<sup>o</sup>. 232 S. m. 8 Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 7'20).

**15.030 Der chinesische T'Ing-Stil.** Von Dr. Ing. H. Schubart. 4<sup>o</sup>. 28 S. m. 59 Abb. Berlin 1914, Ernst & Sohn.

**15.031 Christian Ludwig Hauff.** Ein Beitrag zur pfälzischen Architekturgeschichte. Von Dr. Ing. R. Rübel. 8<sup>o</sup>. 43 S. m. Abb. Heidelberg 1914, Winter.

**15.032 Das Wittenberger und Torgauer Bürgerhaus vor dem 30jährigen Kriege.** Von Dr. Ing. P. Mannewitz. 8<sup>o</sup>. 95 S. m. 102 Abb. Leipzig 1914, Noske.

**15.033 Gubbio und seine mittelalterlichen Bauten.** Von Dr. Ing. R. Schulze. 8<sup>o</sup>. 90 S. m. 68 Abb. Berlin 1914, Wasmuth.

**15.034 Probenehmen und Erzreservenbeurteilung in den Goldfeldern Transvaals.** Von Dr. Ing. K. Förster. 8<sup>o</sup>. 62 S. m. Abb. Halle a. d. S. 1915, Knapp.

**15.035 Die Dessauer Schloßbauten bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts.** Von Dr. Ing. K. Ehrlich. 8<sup>o</sup>. 71 S. m. 72 Abb. Berlin 1914, Zirkel Architektur-Verlag.

**15.036 Zusammenstellung der für den Staatsbaudienst wichtigen Gesetze, Verordnungen und Normalerlässe mit besonderer Berücksichtigung der für Niederösterreich in Betracht kommenden Bestimmungen.** 8<sup>o</sup>. 31 S. Wien 1915, Hof- und Staatsdruckerei (K —80).

**15.037 Darstellende Geometrie.** Von Dr. M. Grossmann. 8<sup>o</sup>. 137 S. m. 109 Abb. Leipzig 1915, Teubner (M 2'80).

**15.038 Technische Mechanik.** Von C. J. Kriemler. 8<sup>o</sup>. 327 S. m. 586 Abb. Stuttgart 1915, Witten (M 14).

**15.039 Versuche über die Tragkraft von Säulen aus Eisenbeton mit verschiedenen Querschnitten und Bewehrungen.** Von Dr. Ing. R. Saliger. 8<sup>o</sup>. 19 S. m. Abb. Wien 1915, Kompaß-Verlag (K 1'50).

**15.040 Ostpreußen und sein Wiederaufbau.** Von Dr. Ing. W. Lindner. 8<sup>o</sup>. 48 S. m. 42 Abb. Berlin 1915, Kiepert (M 1'75).

**15.041 Österreichs Finanzen und der Krieg.** Von Meisel und Spiethoff. 8<sup>o</sup>. 38 S. 2. Aufl. München 1915, Dunkler (K 1).

**15.042 Die Baukunst unserer Zeit.** Von O. Wagner. 8<sup>o</sup>. 138 S. m. Abb. 4. Aufl. Wien 1914, Schroll & Co. (K 12).

**15.043 Salzburg.** Ein künstlerisches Städtebild. Von F. v. Feldegg. 8<sup>o</sup>. 20 S. m. 21 Taf. Wien 1914, Schroll & Co. (K 6).

**15.044 Brunelleschi.** Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Frührenaissance-Architektur. Von Dr. H. Folnesies. 8<sup>o</sup>. 112 S. m. 20 Taf. Wien 1915, Schroll & Co. (K 12).

**\*15.045 Salzerzeugung, Salz-Ein- und -Ausfuhr in den einzelnen Staaten Europas.** Von A. Schnabel. 8<sup>o</sup>. 128 S. Wien 1915, Manz.

**15.046 Leitfaden der Stereometrie.** Von Schultz und Düsing. 8<sup>o</sup>. 108 S. m. 62 Abb. Essen 1915, Baedeker (M 2).

**15.047 Die moderne Vorkalkulation in Maschinenfabriken.** Von Siegerist und Bork. 8<sup>o</sup>. 111 S. m. 36 Abb. u. 63 Tab. Berlin 1915, Krayn (M 4).

**15.048 Alois v. Negrelli.** Die Lebensgeschichte eines Ingenieurs. Von A. Birk. I. Band. 8<sup>o</sup>. 274 S. Wien 1915, Braumüller (K 7'20).

**15.049 Die Entwicklung des Dresdner Wohnhauses vom 16. bis 18. Jahrhundert.** Von Dr. Ing. C. Benkert. 8<sup>o</sup>. 73 S. m. Abb. München 1914, Dunker & Humboldt.

**15.050 Untersuchungen über den Anteil des Hinterlandes am Ortsverkehre in Sachsen.** Von Dr. Ing. V. Schaarschmidt. 8<sup>o</sup>. 62 S. Leipzig 1914, Noske.

**15.051 Über das elektromotorische Verhalten der Eisenoxyde in Kalilauge.** Von Dr. Ing. O. Pattenhausen. 8<sup>o</sup>. 104 S. Leipzig 1914, Noske.

**15.052 Über die Einwirkung von Sublimat auf Goldhydrosole.** Von Dr. Ing. O. Herstad. 8<sup>o</sup>. 46 S. m. Abb. Braunschweig 1913, Vieweg & Sohn.

**15.053 Über Abbau und Isomerisierung des Kusparins.** Von Dr. Ing. W. Müller. 8<sup>o</sup>. 42 S. Berlin 1914, Selbstverlag.

**15.054 Über den Einfluß der Natur des Adsorbens bei Adsorption aus wässrigen Lösungen.** Von Dr. Ing. A. Poser. 8<sup>o</sup>. 44 S. Dresden 1914, Steinkopff.

**15.055 Über pyroge Azetylenkondensationen.** Von Dr. Ing. H. Fricke. 8<sup>o</sup>. 30 S. Braunschweig 1914, Vieweg & Sohn.

**15.056 Die Einwirkung von Salzgemischen auf Suspensionskolloide.** Von Dr. Ing. H. Pape. 8<sup>o</sup>. 52 S. Braunschweig 1913, Vieweg & Sohn.

**15.057 Beiträge zur Chemie der Pyridinfarbstoffe.** Von Dr. Ing. H. Schladebach. 8<sup>o</sup>. 65 S. Leipzig 1914, Noske.

**15.058 Studien über die Herstellung des Safranins.** Von Dr. Ing. F. Hempel. 8<sup>o</sup>. 78 S. Dresden 1914, Seemann.

**15.059 Über Derivate der 2-5-7-Aminonaphthol-Sulfonsäure.** Von Dr. Ing. H. Haller. 8<sup>o</sup>. 53 S. Dresden 1914, Seemann.

**15.060 Ein Beitrag zum Bausehnen der landständischen Stifte Oberösterreichs im 17. und 18. Jahrhundert.** Von Dr. Ing. A. Bretschneider. 8<sup>o</sup>. 149 S. m. Abb. Weida 1914, Thomas & Hubert.

**15.061 Über starre räumliche Bewegungen, deren Achsenflächen Zylinder sind.** Von R. Seidel. 8<sup>o</sup>. 143 S. m. Abb. Weida 1914, Thomas & Hubert.

**15.062 Darstellende Geometrie.** Von Th. Schmid. I. Band. 8<sup>o</sup>. 279 S. m. 170 Abb. Berlin 1912, Göschen (M 7).

**\*15.063 Die Verlängerung der Wienflußeinwölbung und der Stadtbahneindeckung.** Von Dr. Ing. M. Paul. 4<sup>o</sup>. 11 S. m. 24 Abb. Wien 1915, Verlag für Fachliteratur.

**15.064 Bericht des Trägertypen-Ausschusses des Vereines.** 4<sup>o</sup>. 5 S. m. Abb. Wien 1915, Verlag für Fachliteratur.

\*) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.



## Kongresse und Versammlungen, Vermischtes.

**Internationaler Ingenieur-Kongreß San Francisco 1915.** Im Zusammenhang mit der Internationalen Panama Pacific-Ausstellung in San Francisco wird vom 20. bis 25. September l. J. daselbst ein internationaler Ingenieur-Kongreß stattfinden, zu dessen Teilnahme die Ingenieure aller einschlägigen Fachgebiete der Welt s. z. eingeladen wurden. Der Kongreß wird unter dem Schutz der folgenden 5 nationalen Ingenieur-Vereine, nämlich: The American Society of Civil Engineers, The American Institute of Mining Engineers, The American Society of Mechanical Engineers, The American Institute of Electrical Engineers and The Society of Naval Architects and Marine Engineers veranstaltet. Die Organisation und die Leitung des Kongresses ist in Händen eines Leitungskomitees, bestehend aus den Präsidenten und den Sekretären dieser 5 Vereine und aus 18 ihrer Vertretungsmitglieder, die in oder in der Nähe von San Francisco wohnhaft sind. Die Beratungsgegenstände sind in 10 Gruppen eingeteilt, so daß der Kongreß mit Einschluß der speziellen Gruppe, die sich mit dem Panamakanal befaßt, aus 11 Abteilungen bestehen wird; jede von diesen Gruppen wird einen auf dem betreffenden Gebiet hervorragenden Ingenieur als Vorsitzenden haben. Während des Kongresses wird jede Gruppe unabhängige Sitzungen halten, denen sich Sitzungen von 2 oder mehreren Gruppen oder allgemeine Gruppensitzungen anschließen werden. Diese Sektionen sind die folgenden: Sektion (1) Der Panamakanal, Sektion (2) Hafen- und Flußbau und Bewässerung, Sektion (3) Eisenbahnen, Sektion (4) Städtisches Ingenieurwesen, Sektion (5) Baumaterialien, Sektion (6) Maschinenbau, Sektion (7) Elektrisches Ingenieurwesen, Sektion (8) Berg- und Hüttenwesen, Sektion (9) Schiffbau- und Marine-Ingenieurwesen, Sektion (10) Militär-Ingenieurwesen, Sektion (11) Verschiedenerlei. Es ist beabsichtigt, die Kongreßverhandlungen in etwa 10 Bänden von je 500 Seiten zu veröffentlichen. An den beiden dem Kongresse vorausgehenden Tagen werden verschiedene Exkursionen stattfinden, die den Teilnehmern Gelegenheit geben, einen Einblick in die umfangreiche Ingenieurleistung auf der kalifornischen Halbinsel zu gewinnen. Neben einer Besichtigung der Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke der Stadt San Francisco für diejenigen, die von größeren Ausflügen absehen wollen, sind folgende Ausflugsziele vorgesehen: der im Bau befindliche Calaveras-Damm der Spring Valley Water Works, die artesischen Brunnen bei Pleasanton, die Bewässerungsanlagen der Sacramento und San Joaquin Rivers, die Wasserkraftanlagen am Feather River der Great Western Power Co. und am South Yuba River der Pacific Gas and Electric Co., die Goldgruben bei Oroville, die Goldminen der Grass Valley und die Petroleumfelder bei Coalinga.

**Vermischtes.** Die Technische Hochschule in Danzig hat dem Generalfeldmarschall v. Mackensen, „dem siegreichen Feldherrn, der in langjähriger Friedensarbeit in Danzig gewirkt und jetzt im Kampfe die Errungenschaften der Technik zu ruhmvollster Wirkung gebracht hat, in freudiger Beglückwünschung zu den glänzenden Waffentaten, durch die er unaufhaltsam vorwärtstürend den Feind im Osten zurückwarf“, die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Das Pariser „Journal Officiel“ vom 30. Mai veröffentlichte das neue Gesetz, das für die Dauer des Krieges die Verwaltungsform der Patente von Deutschen, Österreichern und Ungarn in Frankreich regelt. Die Annahme von Anmeldungen neuer Patente wird für die Deutschen seit der Zeit vom 4. August v. J. und für die Österreicher und Ungarn seit dem 13. August untersagt. Die vor diesen Fristen erfolgten Übertragungen an französische Staatsangehörige bleiben in Kraft, allein die hierfür zu leistenden Zahlungen müssen unterbleiben. Der Staat behält sich das Recht vor, Patente, die ihm ein öffentliches Interesse zu bieten scheinen, entweder selbst oder durch Privatpersonen ausbeuten zu lassen. Hinsichtlich aller Maßregeln zum Schutze der angemeldeten Patente, wie Zahlung von Gebühren, wird den Inhabern der feindlichen Länder die Möglichkeit gewährt, diese zu veranlassen, wenn die betreffenden Länder den französischen Patentinhabern die Reziprozität gewähren. Das Gleiche gilt von der Erstreckung der Prioritätsfristen, die in der internationalen Abmachung von 1883 festgesetzt wurden. Ausnahmen von den Vorschriften des neuen Gesetzes können zu Gunsten von Deutschen, Österreichern und Ungarn mit Rücksicht auf ihren Ursprung, ihre Familienbande oder die Frankreich geleisteten Dienste Platz greifen, doch müssen diese Ausnahmen vom Zivilgericht auf Antrag des Staatsanwaltes ausgesprochen werden.

Der Vorstand des Vereines Deutscher Ingenieure hat in einer kürzlich stattgehabten Sitzung zufolge einer Anregung von Professor Matschob beschlossen, ein „Männer der Technik“ betiteltes Werk herauszugeben. Andere Berufsstände haben bereits derartige biographische Nachweise über die hervorragenden Männer ihres Faches. Der Vorstand des Vereines hat auch seit Jahren u. a. durch Unterstützung der technisch-geschichtlichen Arbeiten und besonders in den letzten Jahren durch Herausgabe der Bildnisse großer Männer der Naturwissenschaft und Technik bei Gelegenheit der Hauptversammlungen planmäßig dafür gesorgt, daß das Andenken der hervorragenden Ingenieure nicht vergessen wird. Das geplante Werk wird sich auf der vorhandenen biographischen Kartothek aufbauen. Der Gesamterlös wird ohne Abzug für die Hinterbliebenen von im Kriege gefallenen Ingenieuren bestimmt sein. Der Verein verzichtet auf jedes Entgelt für die auf ihn entfallende Arbeit, ebenso verzichten die Mitarbeiter auf das Honorar und in dankenswerter Weise erklärten sich auch die Firmen bereit, die erste Auflage kostenlos herzustellen, so daß ein erheblicher Betrag für den genannten Zweck zu erwarten ist.

Nach einer amtlichen Mitteilung sollen von England nach Deutschland und Österreich Handelssachverständige geschickt werden, um sich bei uns über Produktionserhebungen, Lohnverhältnisse und sonstige Geheimnisse-Unterlagen zu verschaffen und gleichzeitig danach zu trachten, Muster und Preise der Waren zu erhalten, die für unseren Export nach den einzelnen Ländern in Frage kommen. An Hand all dieser Unterlagen soll die Ausfuhr Deutschlands und Österreichs sowohl nach England als nach allen anderen Ländern der Erde unterbunden und völlig gelähmt werden. Man scheut sich nicht, diese Absicht offenkundig auszusprechen. Im Zusammenhange damit soll im Auftrage des British Trade Intelligence Department von Kellys Directories Lim. eine Monatszeitschrift herausgegeben werden, deren Zweck es ist, dem deutschen und österreichischen Handel soweit als möglich Abbruch zu tun. Außerordentliche Vorsicht und Zurückhaltung in allen Gesprächen mit ausländischen Herren ist also dringend geboten. Insbesondere sollte das Besichtigen von Fabriksbetrieben durch Ausländer, die Bekanntgabe von Fabrikationsverfahren, Lohnverhältnissen, Herstellungsweisen, Bezugsquellen, Absatzgelegenheiten usw. auf keinen Fall mehr gestattet werden.

## Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruch stehen.)

**Wettbewerb Neuer Friedhof der israelitischen Kultusgemeinde Wien.** Das zur Beurteilung der eingelangten Wettbewerbsarbeiten für den neu zu errichtenden Friedhof der Wiener israelitischen Kultusgemeinde eingesetzte Preisgericht (Vorsitzender Stadtbauinspektor Ing. Heinrich Goldemund) hat einhellig den I. Preis von K 4000 dem Projekte „Neugebäude“, Verfasser Architekt Adolf Oberländer (gärtnerische Raterteilung Titus Wotzy), zuerkannt. An Stelle des in der Ausschreibung vorgesehenen II. und III. Preises von K 3000, bzw. K 2000 wurde je ein II. Preis im Betrage von K 2500 zuerkannt dem Projekte „Nekropolis“, Verfasser Architekt Dr. Stephan Fayans (Mitarbeiter Gartenarchitekt Titus Wotzy), und dem Projekte „I. Nissan“, Verfasser Architekt Ernst Lichtblau, k. k. Professor. Ferner hat das Preisgericht beschlossen, dem Vorstände der israelitischen Kultusgemeinde Wien zu empfehlen, das unter dem Kennzeichen „Klagemauer“ (Verfasser derzeit noch unbekannt) eingereichte Projekt um den in der Ausschreibung vorgesehenen Betrag von K 1000 anzukaufen. Die Projekte gelangen in Sitzungssaale der israelitischen Kultusgemeinde, Wien, I. Seitenstettengasse 4, II. Stock, zur Ausstellung. Die Besichtigung ist täglich (mit Ausnahme von Samstag) in der Zeit von 9 Uhr vormittags bis 3 Uhr nachmittags gestattet.

## Offene Stellen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

46. Eine Bahnbauunternehmung in der Provinz sucht einen jüngeren Ingenieur mit Erfahrungen in Oberbau- und Gleisanlagen. Kenntnis der polnischen, tschechischen oder irgendeiner slawischen Sprache unbedingt erforderlich.

47. Bauleiterstelle ist bei großer Wiener Eisenbetonunternehmung zu besetzen. Bewerber müssen langjährige Praxis im Eisenbetonbau nachweisen können.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

59. Jüngerer Ingenieur, militärfrei, wird für Projektaufnahmen und -ausarbeitungen bei einer Grazer Wasserleitungs-Bauunternehmung aufgenommen.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

61. Maschineningenieur mit konstruktiver und Werkstattpraxis wird für die Versuchs- und Lehrwerkstätte für Prothesen und Bandagen des Vereines „Die Technik für die Kriegsinvaliden“ gesucht. Auch Bewerber, die militärisch gemustert sind oder vor der Musterung stehen, können sich melden, da deren Übernahme in die Werkstätte erfolgen könnte. Angebote mit Beschreibung der Vorbildung und des Lebenslaufes sind zu richten an die Geschäftsstelle des Vereines „Die Technik für die Kriegsinvaliden“, Wien, IX. Michelbeuerngasse 6.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Staatsbahndirektion Linz vergibt im Offertwege die Erneuerung des Anstriches an 65 eisernen Brücken mit rund 26.600 m<sup>2</sup> Anstrichfläche. Die bezüglichen Offertunterlagen sind bei der Abteilung III (Fachgruppe für Brückenbau) der genannten Direktion unentgeltlich



erhältlich. Anbote müssen bis spätestens 24. Juli 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Linz eingebracht werden.

2. Die k. k. Staatsbahndirektion Wien vergibt im Offertwege die Bauarbeiten zur Errichtung von 17 Stück dreistöckigen einfachen Bediensteten-Wohngebäuden nächst der Werkstättenanlage der Station St. Pölten. Die gesamte verbaute Fläche der 17 Gebäude beträgt 4480 m<sup>2</sup>. Die Offertbehalte liegen bei der k. k. Staatsbahndirektion Wien, XV. Felberstraße 2, zur Einsichtnahme auf. Anbote sind bis 26. Juli 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Wien einzureichen.

3. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im Offertwege für den Neubau der k. k. Staatsrealschule in Wrschowitz auf Grund von Arbeitsausweisen und Einheitspreisen die Ausführung der erforderlichen Tischler-, Schlosser-, Anstreicher- und Glaserarbeiten sowie der Wasserleitung, Hauskanalisation, Gasleitung und der elektrischen Beleuchtungsanlage. Pläne und Offertbehalte liegen in der Kanzlei der Bauleitung in Wrschowitz zur Einsichtnahme auf; daselbst sind auch Abdrucke der Behelfe, soweit der Vorrat reicht, gegen Vergütung der Selbstkosten erhältlich. Anbote sind bis 26. Juli 1915, mittags 12 Uhr, beim Hochbaudepartement der k. k. Statthalterei in Prag einzureichen. Vadium 3%.

4. Von der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Cilli gelangen für die ihr unterstellte Zinkhütte in Cilli nachstehende Bauarbeiten im Offertwege zur Vergebung: a) für die Verlängerung des Destillierhüttengebäudes die Erd- und Baumeisterarbeiten sowie die Eisenkonstruktionsarbeit (eiserner Dachstuhl); b) der Bau eines Zinkdestillierofens mit Regenerativkammern und Rauchabzugseinrichtung; c) für den Bau einer Muffeltrockenanlage die Erd- und Baumeisterarbeiten sowie die Lieferung und Installation der Heizeinrichtung. Pläne und Baubeschreibung sowie die allgemeinen Bedingungen sind in der Kanzlei der Betriebsleitung der Zinkhütte zur Einsichtnahme aufgelegt. Anbote sind bis 27. Juli 1915 bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung einzureichen.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe für Chemie.

#### Bericht über die Versammlung am 17. April 1914.

Der Obmann Regierungsrat Ing. Viktor Hölbling eröffnet die Versammlung, begrüßt die Erschienenen und erteilt nach einigen kurzen Mitteilungen Ing. Chem. Gustav Ullm das Wort zu seinem Vortrage: „Über die Darstellung des Natriumbichromates“.

Der Vortragende besprach die Fabrikation des Bichromats nach der üblichen Methode aus Chromeisenstein, gebranntem Kalk und Soda. Er wies darauf hin, daß die Vorkommen von Chromerz in Neu-Kaledonien und Rhodesia immer mehr an Bedeutung gewinnen und die Bezüge aus Griechenland und Kleinasien in den Hintergrund treten. Die Mahlung des Erzes, welche zumeist in Kugelmöhlen vorgenommen werde, dürfte mit Aussicht auf Erfolg in Mühlen ohne Siebvorrichtung, aber mit Luftseparation durchgeführt werden, wodurch Produkte beliebiger Feinheit erzielt werden können. Die Mahlung des Kalks, welcher nicht so fein zu sein braucht als das Erz, bereitet keine Schwierigkeiten in Kugel- oder Exzelsiormöhlen. Das Abwägen der Materialien, welches ursprünglich durch Handbetrieb geschah, wurde durch die Anwendung der Teilmaschinen erleichtert und durch die Einführung der automatischen Wagen in einfacher und präziser Weise gelöst. Das Mischen der Materialien erfolgt in Mischmaschinen, die von verschiedenen Fabriken geliefert werden und die bei geringerem Kraftverbrauch und großer Leistung ein absolut gleichmäßiges Gemenge liefern. Das Schmelzen des Gemenges, welches nur einen Teil der theoretisch notwendigen Sodamenge enthält, wird zumeist in dreiteiligen Plattenöfen vorgenommen, deren Herde treppenartig gebaut sind, so daß das Material leicht von der höheren auf die tiefere Platte gebracht werden kann. Sie werden heute durchwegs mit Gas- oder Halbgasfeuerung gebaut und wird für Vorwärmung der Verbrennungs- und Oxydationsluft gesorgt. Die Temperatur auf der ersten Platte beträgt 900 bis 1000° C und hängt die Brenndauer von der Art des Erzes ab. Bei den kleineren Öfen bleibt das Gemenge 4 bis 5 Std. auf einer Herdplatte liegen und muß häufig gewendet werden. Das Gemenge muß so zusammengesetzt sein, daß die Masse nicht zusammen-schmelzen kann. Diese Öfen brauchen für 100 kg Erz 180 bis 200 kg Kohle je nach der Art der Heizanlage.

Eine neuere Form ist der sogenannte Tellerofen, dessen rotierende Herdplatte durch einen Sandverschluß gegen das feststehende Gewölbe abgedichtet ist. Dieser Ofen erfordert, da die Entleerung selbsttätig erfolgt, zur Bedienung weniger Arbeitskräfte als der Herdofen. Der Kohlenverbrauch dürfte der gleiche wie bei gut konstruierten Herdöfen sein.

Das Auflösen der Schmelze erfolgt unter Zusatz der restlichen Sodamenge in mit Rührwerken versehenen Autoklaven unter Überdruck. Die Masse wird in Filterpressen gedrückt und absolut ausgelaugt. Gut gewaschene Preßkuchen dürfen maximal 1% lösliche Chromsäure enthalten. Das Eindampfen der resultierenden Monochromatlaugen bietet keine Schwierigkeiten, da dieselben keine Salze abscheiden, welche die Heizflächen belegen würden. Die zur richtigen Konzentration einge-

dampften Laugen werden in ausgebleiten Gefäßen unter Rühren mit der erforderlichen Schwefelsäuremenge behufs Bildung von Bichromat vermengt, wobei sich wasserfreies Natriumsulfat ausscheidet. Man achtet bei dieser Arbeit darauf, daß in den Laugen eine geringe Menge Monochromat verbleibt, da freie Chromsäure die Verdampfgefäße angreifen würde. Aus den sogenannten Ansäuregefäßen wird die Lauge in die Verdampfapparate gezogen, während das bichromathaltige Sulfat in Zentrifugen oder Vakuumfiltern von der anhaftenden Mutterlauge befreit und gewaschen wird. Es darf maximal 1% CrO<sub>3</sub> enthalten. Die dabei entstehenden Waschlauge werden mit den ersten Laugen verdampft. Das Eindampfen der Bichromatlaugen bietet insofern Schwierigkeiten, als das sich ausscheidende Sulfat an den Heizflächen festbrennt. Durch die Einführung gußeiserner Verdampfgefäße mit eingegossenen Dampfschlangen, den sogenannten Frederick-Pfannen, die mit entsprechenden Rührwerken versehen sind, welche die Heizflächen blank halten, werden diese Schwierigkeiten behoben. In diesen Gefäßen werden die Laugen bis auf za. 60° B $\acute{e}$ . eingedampft, filtriert und in gußeisernen Schalen, die mit Rührwerken versehen sind, zu einem dicken Breie insoweit eingedampft, daß das fertige Produkt 67% CrO<sub>3</sub> enthält. Dieses Produkt ist sulfathaltig. Zur Herstellung eines sulfatfreien Salzes wird die auf 60° B $\acute{e}$ . eingedampfte Lauge bis auf 67° B $\acute{e}$ . weiter verdampft und dann zur Kristallisation gebracht, die in eisernen Pfannen erfolgt. Die Kristalle werden zentrifugiert, getrocknet und warm verpackt, da sie sehr hygroskopisch sind.

Das bichromathaltige Sulfat wird in der Weise aufgearbeitet, daß man die Chromsäure mit SO<sub>2</sub> oder H<sub>2</sub>S reduziert, das Chromhydroxyd ausfällt und in die Fabrikation zurücknimmt, während aus der Lauge weißes verkaufsfähiges Natriumsulfat auskristallisiert.

Die Fabrikation bringt Gefahren für die Gesundheit der darin Beschäftigten mit sich. Durch gute Ventilation und Abzüge für alle Dämpfe können dieselben vermieden werden. Die tiefgreifenden Wunden, welche durch Ätzungen mit Chromaten entstehen, werden am besten durch Anwendung von Silbernitrat geheilt.

Was die Vorschläge und Patente anbelangt, welche sich auf eine billigere Herstellung der Chromate beziehen, so handelt es sich in der Hauptsache darum, den Verbrauch an Soda zu verringern oder neue Wege zur Aufschließung des Erzes zu finden. Peter Spence & Sons, Manchester, bezwecken die Wiedergewinnung der Hälfte der angewandten Soda dadurch, daß sie den Monochromatlaugen eine entsprechende Menge von Ammoniak zufügen und Kohlensäure einleiten. Dadurch fällt ein Teil der Soda als Bikarbonat aus. Beim Kochen der entstehenden Monochromate des Natriums und Ammoniums entweicht Ammoniak, das wiedergewonnen wird, während in den Laugen Natriumbichromat verbleibt. Röm er - Bernburg schließt das Erz mit der Hälfte der nötigen Sodamenge ohne Kalkzusatz auf und schmilzt die ausgelaugten Rückstände mit der restlichen Sodamenge bei niedriger Temperatur. Das Patent der chemischen Fabrik Griesheim-Elektron, welches die Aufschließung des Chromeisensteins mit Ätzkali bezweckt, sowie dasjenige der chemischen Fabrik in Billwärd er, an dessen Ausarbeitung der Vortragende beteiligt war und das den gleichen Zweck durch Anwendung von Ätznatron erreicht, ermöglichen die Arbeit bei niedriger Temperatur und geringem Arbeitslohn. Nach Besprechung der einschlägigen Patente erwähnte der Vortragende schließlich, daß es ihm gelungen sei, das Chromerz auf die gebräuchliche Weise aufzuschließen, indem er nur die Hälfte der Sodamenge anwendete und den Rest derselben durch das in der Fabrikation abfallende Sulfat ersetzte.

Der Vorsitzende dankt hierauf namens der Fachgruppe dem Vortragenden für seinen interessanten Vortrag und schließt um 8 Uhr 30 Min. die Versammlung.

Der Obmann:  
Ing. V. Hölbling.

Der Schriftführer:  
Dr. L. Meyer.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Major des Eisenbahn- und Telegraphen-Regimentes Friedrich Reseck zum Oberstleutnant und den Fortifikationsleutnant i. d. R. Ing. Alfred Huppert zum Fortifikations-Oberleutnant i. d. R. ernannt, dem k. u. k. Leutnant der 15. Eisenbahnkompagnie Ing. Josef In f ü h r für tapferes Verhalten vor dem Feinde das „Signum laudis“ verliehen und gestattet, daß Ing. Friedrich Edl. v. Emperger, Oberbaurat in Wien, das Komturkreuz II. Klasse des kgl. sächsischen Albrechts-Ordens annehmen und tragen dürfe.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Landwehr-Bauingenieur Bertold Tittinger das Ehrenzeichen II. Klasse vom Roten Kreuze verliehen.

Ing. Eduard Fluck, Bauoberkommissär der Südbahn, wurde zum Inspektor ernannt.

Bei den österr. Staatsbahnen wurden ernannt: Ing. Michael Ellmann zum Staatsbahnrat, Ing. Josef Schwarzl zum Bauoberkommissär, Ing. Fritz Schindler zum Baukommissär und Maschinen-Oberkommissär, Ing. Ernst Kühnelt zum Vorstand der Abteilung für den Zugförderungs- und Werkstätdendienst der k. k. Nordwestbahndirektion in Wien.

Der Handelsminister hat das Mitglied des Herrenhauses Heinrich Janotta, Präsident der Troppauer Zuckerraffinerie-Aktiengesellschaft, zum Mitglied der Zuckerzentrale ernannt.



## Die Ausgestaltung des Triester Hafens in den letzten Bauperioden.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 26. März 1914  
von k. k. Oberbaurat der Seebehörde Ing. **Franz Colombichio v. Taubenbichel.**

(Schluß zu H. 29.)

Die Bauweise, für die ich mich besonders eingesetzt habe und die zum sofortigen Gelingen der Blockmauer des Molos V und der Riva VI geführt hat, ist eine sehr einfache. Hier muß jedoch vorausgeschickt werden, daß es sich auf keine Weise richtig berechnen läßt, wie weit sich der unterseeische Fundamentsteinwurf außerhalb der Blockmauerflucht erstrecken muß, damit er der Schubkraft der Vollanschüttung Widerstand leisten könne. An die Stelle der Berechnung treten in diesem Falle Erfahrungsdaten ein. Ist einmal der Fundamentsteinwurf im groben hergestellt und werden nach und nach die die Vollanschüttung bildenden Massen unter Wasser verstürzt und bis auf 3 bis 4 m über Wasser aufgebaut, dann zeigt es sich von selbst, ob der Steinwurf der Schubkraft der Anschüttungsmassen Widerstand leisten kann oder nicht. Ist letzteres der Fall, so tritt eine Verschiebung, bzw. Deformation des Fundamentsteinwurfes und eine Senkung der ober Wasser abgelagerten Massen ein. Letztere müssen so oft ergänzt werden, als sie unter Wasser verschwinden, bis ein direkt kontrollierbarer Beharrungszustand ober Wasser eintritt, welcher uns zeigt, daß nun der Fundamentsteinwurf, nach Herrichtung seines derangierten (und oft mit nachgerutschtem Material verlegten) oberen Teiles auch zur Aufnahme der Blockmauer genügend zusammengepreßt, fest eingelagert und konsolidiert ist. Nur auf diese Weise ist es gleich das erste Mal gelungen, die ganze Peripherie des Molos V und der Riva VI in der Länge von 1200 m bei Versetzung von 3001 Stück künstlicher Blöcke ohne irgendwelche Rekonstruktionsarbeiten herzustellen. Eine irrationelle Bauausführung hätte in diesem Falle unberechenbare Rekonstruktionskosten und mindestens eine zehnjährige Verlängerung der Arbeitszeit erfordert. Selbstverständlich erheischt diese

Bauweise eine sehr sorgfältige Manipulation und Verwendungsart der Anschüttungsmaterialien. Aber trotz aller Vorsicht ist es auch dann nicht ausgeschlossen, daß partielle Rekonstruktionen der Blockmauer notwendig werden. Als es sich im Jahre 1907 darum gehandelt hat, eine Entscheidung zu treffen, ob der zweite, um 200 m längere Molo VI direkt auf dem Schlammgrund wie der Molo V oder nach einer eine größere Sicherheit in der Ausführung gewährenden Baumethode hergestellt werden soll, wurde daher der Entschluß gefaßt, für den Molo VI eine Tiefbaggerung bis zum widerstandsfähigen Grunde durchführen zu lassen, um von vornherein mit einem viel größeren Sicherheitskoeffizienten die Standfestigkeit der Fundamentsteinwürfe und der Blockmauer, welche die wichtigsten und teuersten Teile solcher Bauten sind, zu erreichen (Abb. 8).

Natürlich mußte dieser größere Sicherheitskoeffizient bei der Ausführung des Molos VI, dessen Kosten ohne Tiefbaggerung mit ungefähr 7 Mill. Kronen veranschlagt waren, mit nahezu 3 Mill. Kronen erkauft werden. Vor allem mußte sich die Bauunternehmung einen bisher noch nie gebauten Eimerbagger von 28 m Greiftiefe anschaffen, was schon wegen der Deckung der Kosten von ungefähr K 400.000 nicht so leicht geschehen konnte; dann mußten za. 680.000 m<sup>3</sup> Schlamm ausgebagert werden, welche auf offener See in einer Entfernung von 3 bis 5 km vom Bauplatz und in einer Tiefe von za. 24 m ausgeladen (versenkt) wurden. Die auf diese Weise unter Wasser entstandene Bau-

grube mit über 60 m Sohlenbreite und 10 bis 13 m Höhe erforderte gegenüber der Ausführung ohne Tiefbaggerung eine viel größere Menge an Steinwurfmaterial.

Der Molo VI ist bisher nach Beendigung der Tiefbaggerung in der sonst üblichen Weise ausgeführt worden. Auch hier ist der Aufbau der Blockmauer erst nach vorheriger Herstellung einer entsprechenden Strecke der Vollanschüttung in Angriff genommen worden und dieses Bauobjekt ist heute, nach sechs-jähriger Bauzeit, in sehr zufriedenstellender Weise soweit projekts- und termingemäß gediehen, daß seine anstandslose Fertigstellung höchst wahrscheinlich noch vor Ablauf des festgestellten Termines im Jahre 1916 zu gewärtigen ist.

Molo VI, dessen Kosten nahezu 10 Mill. Kronen betragen, hat eine Fläche von 93.000 m<sup>2</sup> und eine Ufermauerentwicklung von 1290 m, so daß an ihm sieben Dampfer nach dem großen Typ des „Kaiser Franz Josef“ der Schifffahrtsgesellschaft Austro-Americana, dessen Länge 145 m ist, gleichzeitig anlegen können. Wenn die ganze Anlage im Franz Josef-Hafen fertig sein wird, so werden dort 27 der erwähnten, 145 m langen Dampfer gleichzeitig operieren können. (Molo VII allein ist für elf solcher Dampfer dimensioniert.)



Abb. 8.

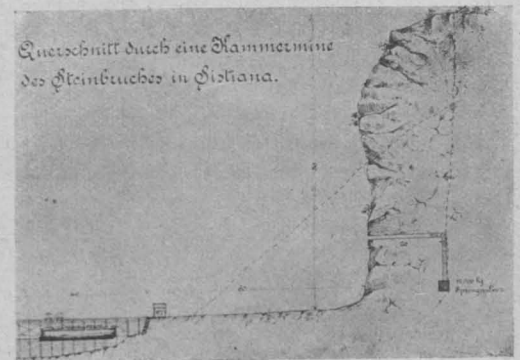


Abb. 9.

Da sich also die Methode der Tiefbaggerung bewährt hat, sind alle maßgebenden Ingenieure der k. k. Seeverwaltung der Ansicht, daß auch der Riesenmolo VII ebenfalls nach dieser Baumethode ausgeführt werden soll.

Wie früher bemerkt, betrugen die Kosten des Neuen Hafens rund K 90 pro m<sup>2</sup>. Für die im Franz Josef-Hafen ausgeführten Seebauwerke unter selbstverständlicher Einbeziehung der Kosten der drei Wellenbrecher (jedoch ohne Molo VII) entfallen auf das Quadratmeter nur K 67, und wenn durch eventuelle unvorhergesehene Ereignisse in den noch restlichen Baujahren diese Kosten auch um höchstens 10% verteuert werden sollten, so käme die Franz Josef-Hafenanlage auf K 74 pro m<sup>2</sup> zu stehen, also noch immer um mindestens K 16 pro m<sup>2</sup> billiger als jene des Neuen Hafens.

Die Entwicklung der für die Schiffe anlegbaren Ufermauern in einem Hafen ist ein wichtiger Faktor für dessen kommerzielle Leistungsfähigkeit. Diese Leistungsfähigkeit könnte jetzt mit ungefähr 700 t pro Kurrentmeter und Jahr angenommen werden. Der Neue Hafen hat eine Ufermauerentwicklung von 3260 m. Nach dem Ausbau des Molos VII wird im Franz Josef-Hafen eine solche von über 5000 m vorhanden sein.

Vorläufig sind fast 52 ha angeschüttet worden; nach Fertigstellung des Molos VII wird die Anschüttung auf 67 ha wachsen. Über 23 Mill. t Material waren notwendig, um die Bauten der letzten Periode herzustellen, und an Mauerwerk für die Ufer-

mauern waren über  $370.000 m^3$  erforderlich. Um solche kolossale Massen zu beschaffen, kamen hauptsächlich die großen Steinbrüche bei Sistiana am Meere und die Schotterablagerungen bei Monfalcone in Betracht. Aus den Steinbrüchen wird hauptsächlich das Material für die Steinwürfe durch Sprengung von Riesenminen, aus den Schotterablagerungen jenes für die Anschüttungen durch Ausbaggerung gewonnen. Diese Materialmengen werden sodann mittels Schiffszügen, womöglich in großen Quantitäten auf einmal, zu den Baustellen geschleppt und sofort versenkt. Die Distanz zwischen Triest und Sistiana, bezw. Monfalcone beträgt 11, bezw. 13 Seemeilen.

Und nun einiges über die Materialgewinnung aus den Steinbrüchen bei Sistiana: Das bezügliche Bild (Abb. 9) stellt den Querschnitt durch die dem Meere zugewendete Bergwand in der Kalksteinformation bei Sistiana dar. Hinter dieser Wand befindet sich eine bereits ausgebaute Minenkammer. Zu dieser führt ein ungefähr 20 m langer Stollen von 80 cm lichte Weite, welcher von einem Mann durch Sprengung von kleinen Handminen weitergetrieben wird, bis er zu einem Wendepunkt kommt, wo der Stollen in einen Schacht übergeht. Auf dieselbe Weise erfolgt die Herstellung der Minenkammer, welche je nachdem mit 3000 bis 12.000 kg Sprengpulver und etwas Dynamit ausgefüllt wird. Die Sprengung erfolgt durch elektrische Zündung mittels einer in entsprechender Entfernung aufgestellten Elektrisiermaschine. Unter Umständen können auch mehrere solcher Minen gleichzeitig gesprengt werden. Nach erfolgter Explosion baucht sich die Bergwand aus, das gelöste Material stürzt ein und legt sich in Form eines Schuttkegels an die neuentstandene Bergwand

an. Auf diese Weise wurden bis  $100.000 m^3$  Material auf einmal gewonnen. Große Blöcke werden mittels Handminen nachgesprengt, das Material auf Kippwagen geladen, zur Landungsbrücke, neben welcher die zum Transport bestimmten Schiffe von ungefähr 230 t Tragfähigkeit liegen, geführt, auf die Schiffe geladen und mittels eines Schleppdampfers, welcher sechs bis zehn Transportschiffe ins Schlepptau nimmt, nach Triest trans-

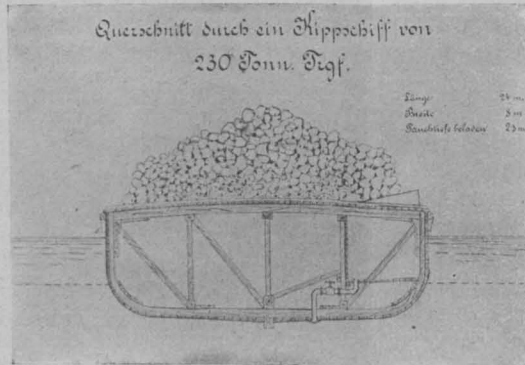


Abb. 10.



Abb. 11.

portiert. Die Schiffe, welche nur am Deck geladen werden, sind zum Kippen eingerichtet, um die volle Ladung auf einmal verstürzen zu können (Abb. 10, 11).

Die Schottergewinnung und seine Verwendung am Bauplatze erfolgt auf andere, wesentlich billigere und raschere Weise. Gewöhnlich sind die Schotterablagerungen an der Küstenstrecke und in den Niederungen von Monfalcone von einer Schlamm-, bezw. Erdschicht bedeckt, die zuerst durch Baggerung entfernt werden muß. Sodann erfolgt die Ausbaggerung des reinen Schotters, welcher in Kastenschiffe (Schuten) mit rund  $100 m^3$  Fassungsraum direkt vom Bagger aus geschüttet wird (Abb. 12). Zu dieser Arbeit eignen sich vorzüglich Eimerbagger, während Greifbagger eher für kleinere Baggerungen aus engeren Baugruben

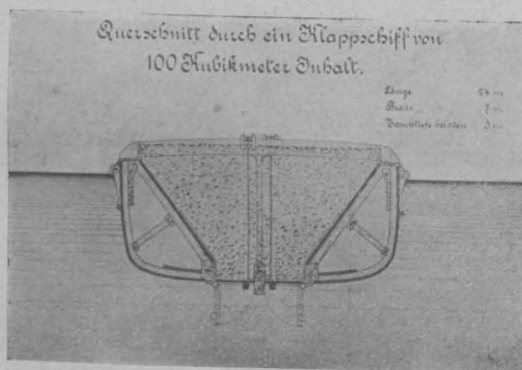


Abb. 12.

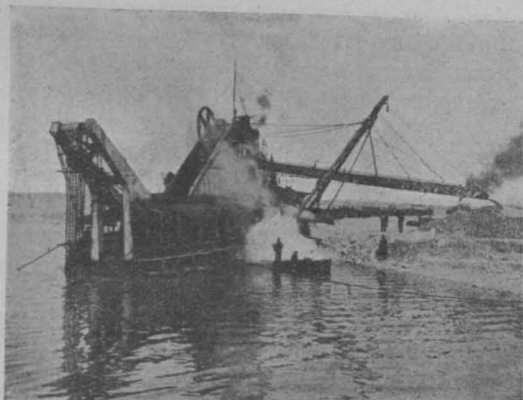
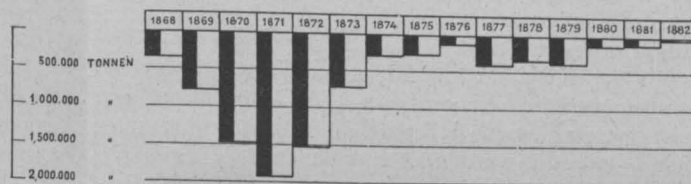


Abb. 14.

### Graphische Darstellung der Leistung an Schüttungsmaterial.

der Südbahn-Gesellschaft



der Hafenbau-Unternehmung Faccanoni, Galimberti, Piani und der Adriatischen H.B.U.

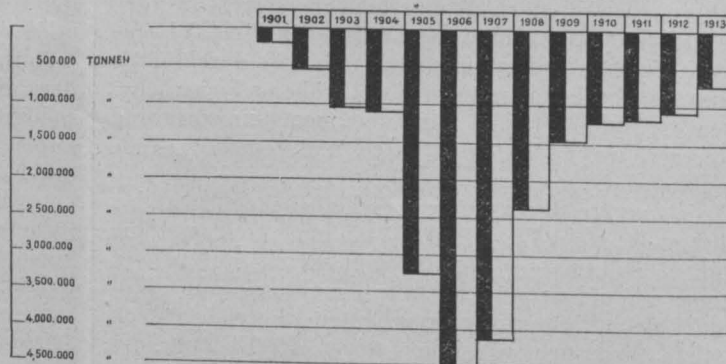


Abb. 13.



entsprechen. Die Entleerung eines Kastenschiffes erfolgt auch sehr rasch durch Öffnen der Bodenklappen. Die vollen Kastenschiffe (20 bis 40 pro Tag = 2 bis 4000 m<sup>3</sup>) werden ebenfalls zugsweise nach Triest geschleppt und ihr Inhalt hauptsächlich zur Bildung der großen Kernanschüttung der Bauwerke verwendet. Da bereits aus der Gegend von Monfalcone in den letzten zehn Jahren nicht weniger als rund 7.800.000 m<sup>3</sup> Schotter ausgebaggert wurden, so sind auf diese Weise ein 2,5 km langer schiffbarer Kanal und mehrere weit ausgedehnte Bassins zwischen Monfalcone und dem Meere entstanden, welche Monfalcone in eine Hafenstadt verwandelt haben.

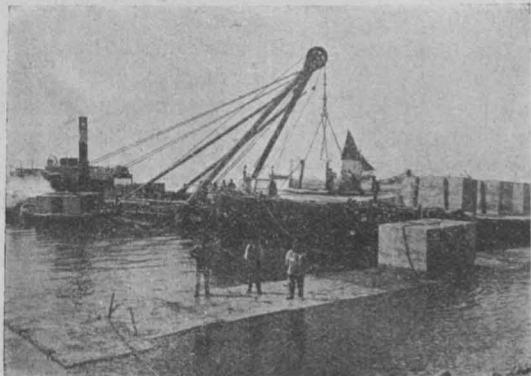


Abb. 15.

Auch in bezug auf die Massentransporte hat man große Fortschritte gegenüber den beim ersten Hafenbau erzielten Leistungen gemacht, wie dies aus dem betreffenden Diagramm (Abb. 13) entnommen werden kann.

Aus den Materialtransportschiffen, seien es Deck- oder Kastenschiffe, kann die automatische Entladung nur so lange vorgenommen werden, als noch genügend Wassertiefe vorhanden ist, daß ein Schiff über die unterseeische Anschüttung hinweg-

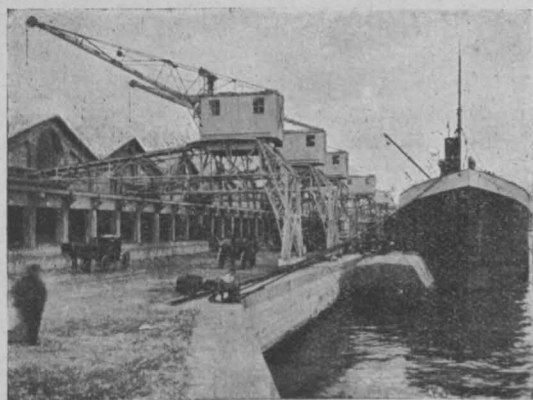


Abb. 16.

fahren kann. Die Grenze dieser Wassertiefe ist gewöhnlich 2 m; über diese Kote hinauf muß die Anschüttung auf andere Weise geschehen. Am ökonomischsten ist in diesem Falle die Hebung von bereits unter Wasser versenktem Material mittels Baggers und darauf folgende Wiederauffüllung der durch die Materialentnahme entstandenen Vertiefungen mit frischem Material (Abb. 14). Wenn die Schotterauffüllung die volle Höhe (3,20 m über Nullwasser) erreicht hat und sonst nicht weiter horizontal fortgesetzt werden soll, so wird zur Verhinderung der durch den Wellengang verursachten Abspülung der leicht zu bewegenden Kiesböschung ein provisorischer Randschutz durch einen Bruchsteinwurf von Hand aus hergestellt. Wenn die Steinwürfe und die Anschüttungen unter und ober Wasser das zulässige Maximalprofil erreicht haben und keine Anzeichen einer Verschiebung der Fundamentsteinwürfe, bzw. von Senkungen in der Anschüttung

mehr wahrgenommen werden, so beginnt unter Zuhilfenahme des Tauchers der Aufbau der unterseeischen Blockmauer aus künstlichen Blöcken, die aus Stampfbeton oder Mauerwerk bestehen und bei den jetzigen Bauten 30 bis 40 t schwer sind. Ihre Versetzung erfolgt mittels eines Schwimmkranes von 60 t Tragkraft (Abb. 15). Vorsichtshalber wird die Blockmauer mit der doppelten Last der noch darauf zu errichtenden Ufermauer auf einen Zeitraum von zwei bis sechs Monaten provisorisch belastet, zu welchem Behufe noch zwei Scharen von künstlichen Blöcken aufgesetzt werden. Sodann erfolgt die Hinterfüllung der Blockmauer mit Bruchstein, die provisorische Belastung wird abgenommen und schließlich die oberseeische Ufermauer, in welche die Anbindevorrichtungen für die Schiffe (Vertäupoller) eingemauert werden, aufgebaut und mit einem Randstein nach oben abgeschlossen.

Am 14. Februar 1910 ist der erste fertige Teil des Franz Josef-Hafens, d. i. die Riva VII und die längs derselben gebauten zwei Hangars Nr. 69 und 71, dem Betriebe übergeben worden (Abb. 16, 17). Um die Hangars und die Schiffe rasch bedienen zu können, ist die Riva gleichzeitig mit den eigens hiezu konstruierten elektrischen Verladekränen ausgerüstet worden.

Derzeit sind vier Hangars und 24 elektrische Verladekrane in Betrieb. Ein Lagerhaus und zwei Hangars befinden sich im Bau.

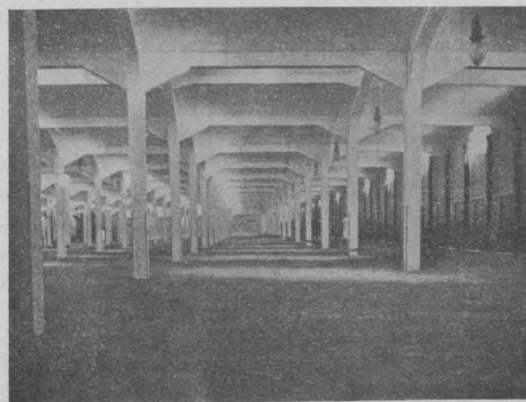


Abb. 17.

Ich schließe diese gedrängte Schilderung der Ausgestaltung des Triester Hafens mit dem Wunsche, daß die noch im Zuge befindlichen Seebauten anstandslos ihrer Vollendung entgegengeführt werden mögen, und mit der Zuversicht, daß die vom Staate zur Förderung unseres Seehandels getragenen Kosten sowohl der Stadt Triest als der Monarchie neue Quellen des Wohlstandes erschließen werden.

## Die Haltbarmachung der Nahrungsmittel und ihre Bedeutung in Kriegs- und Friedenszeiten.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Chemie am 10. Dezember 1914 von Professor Dr. Alexander Kossowicz, Privatdozenten für Mykologie der Nahrungsmittelgewerbe an der k. k. Technischen Hochschule und Honorarprofessoren für Mykologie und Technologie der Nahrungs- und Futtermittel an der k. u. k. Tierärztlichen Hochschule in Wien.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß Nahrungsmittel, sich selbst überlassen, sehr bald verderben; so wird z. B. die Milch schon nach kurzer Zeit sauer, Fleisch geht bald, namentlich zur Sommerszeit, in Fäulnis über, die Eier zeigen bei längerer Aufbewahrung einen unangenehmen Geruch, Gasbildung, Verschimmelung auf der Eischale und vielfach im Innern, das Obst weist Faulflecke auf, Mehl und Brot nehmen einen muffigen Geruch, einen unangenehmen Geschmack an usw. Den Reigen eröffnen die animalischen Nahrungsmittel, wie Milch, Fleisch, Eier, während vegetabilische Nahrungs-

mittel, wie Obst, Gemüse, Mehl, halbwegs sachgemäß aufbewahrt, längere Zeit der Zersetzung widerstehen.

Derartige Veränderungen sind in den meisten Fällen auf die Tätigkeit von Mikroorganismen zurückzuführen, namentlich verschiedener Bakterien, denen sich vielfach allerlei Schimmelpilze anreihen. Manche auf und in Nahrungsmitteln auftretende Bakterien scheiden Giftstoffe aus, die zu schweren Erkrankungen führen können; es sei z. B. an die Fleischvergiftungsbakterien erinnert, die übrigens auch in vegetabilischen Nahrungsmitteln, wie Gemüse, Mehlspeisen usw., vorkommen können, andere pathogene Bakterien werden leicht durch Nahrungsmittel verbreitet, wie z. B. Typhus- und Tuberkelbakterien durch Milch, Cholera Bakterien durch Obst und Gemüse usw.

Um nun diesem Verderben kürzer oder länger lagernder Nahrungsmittel entgegenzutreten, sucht man sie haltbar zu machen, zu konservieren. Der große Aufschwung der Chemie in den letzten Jahrzehnten, die Entdeckung zahlreicher leicht darstellbarer chemischer Verbindungen, die bakterientötend, bakterizid wirken und vielfach schon in kleinen Mengen die Entwicklung von Mikroorganismen hemmen, ließ die nicht unberechtigt erscheinende Hoffnung aufkommen, daß gerade durch Anwendung dieser Hilfsmittel eine Keimfreimachung oder wenigstens länger dauernde Konservierung der Nahrungsmittel sich leicht ermöglichen ließe. Die praktische Anwendung stieß aber gleich anfangs auf große Schwierigkeiten, denn gerade die stark wirksamen Desinfektionsmittel erwiesen sich schon mit Rücksicht auf ihre mächtige Giftwirkung auf den Menschen selbst in geringen Mengen und die dadurch bedingte Gefährlichkeit ihrer Anwendung zu diesem Zwecke nicht geeignet, es sei nur an das Sublimat erinnert, während andere Konservierungsmittel, auch in größeren Mengen in Anwendung gebracht, hier so gut wie ganz versagten und vielfach nur eine bereits stattgehabte Zersetzung der Nahrungsmittel verschleierten, was ja wohl für den Verkäufer nicht unerwünscht, für den Konsumenten aber entschieden gesundheitsschädlich und daher vom hygienischen Standpunkte zu beanstanden war. So nimmt z. B. das Fleisch bei Zusatz von 3- bis 4prozentigen Borsäurelösungen einen widerlich süßen Geruch und ein schmieriges Aussehen an, während andererseits 5% Borsäure die Fleischvergiftungsbakterien in ihrem Wachstum nicht hemmen; ein Zusatz von Sulfiten erteilt selbst verdorbenem faulem Fleisch das Aussehen frischen Fleisches, die Salizylsäure verzögert wohl sehr stark die Gerinnung der Milch, zeigt aber pathogenen Bakterien gegenüber in der Höchstmenge, in der sie in Anwendung kommen kann — bei 0.75 g pro Liter zeigt sich schon ein unangenehmer Beigeschmack — nur geringe bakterizide Wirkung usw.)\* Nur Ozon, Wasserstoffsuperoxyd und in beschränkterem Maße Formaldehyd und Schwefeldioxyd finden noch ab und zu ihre besonderen Anhänger für ganz bestimmte Desinfektionszwecke.

So wurde im allgemeinen von behördlicher Seite die Verwendung der meisten antiseptischen Mittel zur Nahrungsmittelkonservierung unter Verbot gestellt, wobei auch der Gesichtspunkt maßgebend war, daß bei Zulassung solcher Mittel der Haltbarmachung selbst in niedrig zu bemessenden Höchstmengen beim Konsum verschiedener so konservierter Artikel leicht eine ganz beträchtliche Menge von nicht indifferenten Chemikalien dem Organismus zugeführt werden könnte. Wohl wurde vielfach darauf hingewiesen, daß ja manche Produkte, z. B. Früchte, im natürlichen Zustande gewisse antiseptisch wirkende Stoffe, wie Salizylsäure, Benzoesäure, Borsäure, enthalten: die Mengenverhältnisse liegen aber stets beträchtlich unter jener Grenze, die zur dauernden Konservierung der Nahrungsmittel in Betracht käme, und läßt sich auch ein absichtlicher höherer Zusatz nicht immer auf leichte, einfache, rasch zu bewerkstelligende Art feststellen.

Gegenüber vielen Versuchen, die sich auf die gesundheits-schädliche Wirkung verschiedener Desinfektions-mittel beziehen, kann man allerdings den Einwand machen, daß sie den zu berücksichtigenden natürlichen Verhältnissen vielfach wenig entsprechen: um deutliche Resultate beobachten zu können, wurden

nur zu oft in solchen Experimenten so hohe Mengen des bakteriziden Mittels in Anwendung gebracht, wie sie unter natürlichen Verhältnissen in keinem Falle in Betracht kommen können, statt derartige Versuche mit kleinen Giftmengen durch lange Beobachtungszeiten durchzuführen. Weitere Versuche, die dieser Forderung genauer entsprechen, wären vom Standpunkte der Nahrungsmittelkonservierung gewiß erwünscht.

Aber auch bei Ausschaltung aller chemischen, bakterizid wirkenden Stoffe, die nicht in dem Nahrungsmittel oder Genußmittel selbst enthalten oder durch verschiedene Umsetzungen ohne besonderes weiteres menschliches Zutun entstehen, lassen sich Nahrungsmittel in hinlänglicher Weise haltbar machen und sind es gerade Konservierungsmethoden, die seit unvordenklichen Zeiten in Gebrauch stehen, wie die Anwendung von Hitze und Kälte, die sich auch heute am besten bewähren, woraus aber durchaus nicht gefolgert werden darf, daß auf diesem Gebiete keine bedeutenden Fortschritte in den letzten Jahren erzielt wurden, daß etwa die Technik auf diesem Gebiete stillgestanden wäre und allenfalls nur die reine wissenschaftliche Erkenntnis, gestützt auf die Erfahrungen der Bakteriologie, zugenommen hätte. Von dem einfachen Kochen oder Braten des Fleisches, zu dem Einschließen des Fleisches in Blechbüchsen oder Gläsern und Sterilisieren nach dem Verfahren von Appert und endlich zu der von Dosquet-Manasse erbauten Maschine, die im strömenden Dampf, also vollkommen aseptisch, das gekochte Fleisch dem Kochtopf entnimmt, in Stücke schneidet und in die Büchsen stopft, liegt eine bedeutende Entwicklung der Methode der Haltbarmachung des Fleisches durch Hitze und das bloße Halten der frischen Eier in einer kalten Kammer findet in der kombinierten Kohlensäure- und Kältekonservierung nach der Methode von Lescardé die weitestgehende Ausgestaltung. Die Bemühungen, die Nahrungsmittel haltbar zu machen, erscheinen daher durchaus nicht abgeschlossen und winken ihnen in der Zukunft wohl noch recht bedeutende weitere Erfolge.

Vor der Erörterung der Bedeutung der Haltbarmachung der Nahrungsmittel in Kriegs- und Friedenszeiten soll noch eine ganz kurze Übersicht der wichtigsten Methoden der Haltbarmachung der verbreitetsten Nahrungsmittel gegeben werden. Der Mehrzahl dieser Methoden kommt nur eine bedingte, sich nur auf kürzere Zeiträume erstreckende Wirkung zu, wie dem Pökeln und Salzen des Fleisches, der Einsäuerung von Gemüsen usw.; es darf aber auch in diesem Falle nicht übersehen werden, daß diesen Konservierungsmethoden auch sehr erwünschte, einen wohlthuenden Wechsel im Geschmack mit sich bringende Veränderungen des behandelten Rohmaterials entsprechen, und daß der Geschmack einer Speise einen wesentlichen Einfluß auf die Verdaulichkeit und die Ausnutzung im Körper nimmt, ist ja eine allgemein bekannte Tatsache.

Die Haltbarmachung der Nahrungsmittel kann erfolgen: 1. Durch Erhitzen, wobei durch Anwendung höherer Temperaturen eine Abtötung der in den Nahrungsmitteln vorhandenen Keime angestrebt wird. 2. Durch Kühlhaltung, bzw. Kälte, wobei allerdings nur eine Entwicklungshemmung und Vermehrungsverzögerung der Mikroorganismen erzielt werden kann, da selbst bei Anwendung einer Abkühlung auf  $-250^{\circ}$  eine große Anzahl von Mikroorganismen auch bei längerer Dauer dieser Kälteeinwirkung, so z. B. auch viele Milchbakterien, nicht abgetötet werden. 3. Durch Wasserentzug, also Trocknen und Trockenhalten der Materialien; hieher wäre zum Teil auch das Dörren, das Salzen, Pökeln und Räuchern zu zählen. 4. Durch Zusatz entwicklungshemmender Substanzen, wie Salz, Zucker (Plasmolyse), denen man auch Essig und Alkohol (in geringeren Konzentrationen), allenfalls auch die Milchsäure anreihen könnte, und eigentlicher keimtötender, also antiseptischer Stoffe, von denen eigentlich nur mit Schwefeldioxyd, bzw. schwefliger Säure, Wasserstoffsuperoxyd, Formalin, Kohlensäure, Ameisensäure, Benzoesäure und Salizylsäure und deren Salzen zu rechnen wäre, soweit ein behördliches Verbot nicht auch diese Anwendung ausschließt. 5. Durch Wechselwirkung verschiedener Mikroorganismen, so z. B. der Milchsäurebakterien, auf andere Bakterien. 6. Durch Anwendung kombinierter Sterilisierungsmethoden, die sich gegenseitig ergänzen und in ihrer Wirkung verstärken. 7. Durch aseptische



also keimfreie Gewinnung der Nahrungsmittel und Abhaltung einer späteren Infektion, z. B. durch Luftabschluß. Das Salzen, Pökeln, Räuchern des Fleisches schließen sich einerseits dem Haltbarmachen durch Wasserentzug, andererseits jenem durch entwicklungshemmende Stoffe an, gehören also zu den kombinierten Sterilisierungsmethoden. Hieher wäre z. B. auch das sogenannte Buddesieren der Milch zu zählen, die dabei auf nicht zu hohe Temperatur erhitzt und überdies mit Wasserstoffsuperoxyd behandelt wird.

Was die Anwendung höherer Temperaturen anbelangt, hat man gerade bei der Konservierung der Nahrungsmittel mit großen Schwierigkeiten zu rechnen. Die Widerstandsfähigkeit gewisser Mikroorganismen, bzw. ihrer Sporen (Dauerorgane), gegen Erhitzen überhaupt macht die Anwendung recht hoher Temperaturen nötig, sofern die Nahrungsmittel nicht schon aseptisch oder nahezu keimfrei gewonnen werden (Fleisch, Milch), was bei großer Sauberkeit und Beobachtung weiterer (ziemlich kostspieliger) Vorsichtsmaßregeln einigermaßen zu erreichen ist. Ein starkes und länger dauerndes Erhitzen vertragen die Nahrungsmittel zumeist nicht, ohne große Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung und dadurch auch im Geschmack zu erleiden. Ein Ausweg wäre das Pasteurisieren und das diskontinuierliche Sterilisieren. Solange das Pasteurisieren in seiner ursprünglichen Anwendung in Gebrauch genommen wird, nämlich zur Haltbarmachung alkoholischer Getränke (wie Bier, Wein), ist es, abgesehen von geringen Geschmacksveränderungen, von gutem Erfolg begleitet, denn es wird die verhältnismäßig geringe Wirkung einer Temperatur von 60 bis 80° wesentlich verstärkt durch die Mitwirkung des bakterienfeindlichen Alkohols, beim Bier auch noch durch die bakteriziden Hopfenharze, beim Wein durch seinen Säuregehalt. Wir haben es also hier ebenfalls mit einer kombinierten Sterilisierungsmethode zu tun. Anders verhält es sich aber, wenn auf die Mitarbeit solcher keimtötender Stoffe nicht gerechnet werden kann, es sei nur an das sogenannte Pasteurisieren der Milch erinnert. Das diskontinuierliche Sterilisieren beruht darauf, daß die vegetativen Keime auch durch relativ geringe Hitzegrade abgetötet werden, so daß nur die widerstandsfähigen Sporen zurückbleiben. Wartet man nun ab, bis diese auskeimen, um die so neugebildeten vegetativen Formen wieder durch relativ geringeres Erhitzen abzutöten, so gelingt es durch ein solches mehrmaliges, in Zwischenräumen von mehreren Stunden bis zu einem oder mehreren Tagen durchgeführtes schwächeres und kurzdauerndes Erhitzen, eine vollständige Abtötung der Keime zu erzielen. Diese Methode muß, nebenbei bemerkt, mit großer Überlegung und Sachkenntnis ausgeführt werden, wenn sie zu einem Erfolg führen soll und stößt gerade bei Nahrungsmitteln, die zu menschlichem Genusse haltbar gemacht werden sollen, auf große Schwierigkeiten, weil die Nahrungsmittel leicht in den Zwischenzeiten von einem Erhitzen zum anderen, bei Zimmertemperatur gehalten, ziemlich weitgehende Veränderungen erleiden können. Was die Heranziehung der Wechselwirkung verschiedener Mikroorganismen aufeinander zur Konservierung der Nahrungsmittel anbelangt, sei vor allem an die Bedeutung der Milchsäurebakterien zur Haltbarmachung von Gemüse (Obst) und Tierfutter, so an die Einsäuerung von Kraut, Gurken, Erbsen, Tomaten, Zwiebeln, Äpfeln u. dgl., ferner an die Rahmsäuerung zum Zwecke der Herstellung der Sauerrahmbutter erinnert. Nebenbei bemerkt, macht man von der konservierenden Wirkung der Milchsäure durch Begünstigung der Entwicklung der Milchsäurebakterien (Einhaltung entsprechender Temperaturen) und Anwendung von Reinzuchten schon seit längerer Zeit in der Brennerei Gebrauch.

Der Vortragende bespricht nun die Haltbarkeit und Haltbarmachung der wichtigsten Nahrungsmittel, wie Fleisch, Milch, Käse, Mehl, Backwaren, Butter, Eier, Gemüse und Obst mit besonderer Hervorhebung der Schnellräucherungs- und Schnelpökungsverfahren, der Herstellung von Fleischkonserven unter weitestgehender Berücksichtigung der Asepsis und des maschinellen Betriebes, der Haltbarmachung der Eier durch Kälte nach vorübergehender Imprägnierung mit Kohlensäure unter Druck, der Gewinnung von Suppentafeln, Gemüse- und Obstkonserven, bzw. Obsttafeln, von biorisierter Milch, Trockenmilch und Trockenmilchpräparaten\*).

\*) Nähere Angaben findet der Leser in den Werken des Vortragenden: A. Kossowicz, „Einführung in die Mykologie der Nahrungs-

Wie aus den gemachten Darlegungen hervorgeht, können Nahrungsmittel auch für längere Zeit, Monate und Jahre, bei durchaus zusagendem Geschmack in genußfähigem Zustande erhalten werden. Auf die Frage, ob diese Haltbarmachung der Nahrungsmittel tatsächlich jene Anwendung findet, die im Interesse der Volkswirtschaft so überaus wünschenswert wäre, muß mit nein geantwortet werden. Es ist recht betrübend, zu sehen, daß eine Unmenge von Nahrungsmitteln, nicht etwa im Kriege, wo es sich darum handelt, dem Gegner den Unterhalt durch Vernichtung von Nahrungsvorräten zu erschweren und dadurch seine Angriffsbewegung zu stören, seine Widerstandskraft zu erschüttern, sondern im tiefsten Frieden zu Grunde geht, bloß weil es an richtiger Beachtung und Würdigung dieser Tatsache und an einer zweckentsprechenden Organisation, ihr nach Möglichkeit entgegenzuwirken, fehlt. Gerade jetzt, während des ringsum tobenden Weltkrieges hat der Staat (Zivil- und Militärbehörden) in erhöhtem Maße seine Aufgabe auch darin erkannt, für die Bedürfnisse der großen Massen in entsprechender, weitgehender Weise vorzusorgen. Die Sicherstellung verschiedener, für die Ernährung weiter Bevölkerungsschichten unbedingt erforderlicher Nahrungsmittel, die Festsetzung von Höchstpreisen, entsprechende tarifarische und zollpolitische Maßnahmen wären hier besonders zu erwähnen. Es ist nur lebhaft zu wünschen, daß nach Beendigung des Krieges auch der großen, die Volkswirtschaft schwer schädigenden, die Armut weiter Volksschichten steigenden Wertvergeudung im Frieden, die in dem regelmäßig jährlich wiederkehrenden Zugrundegehen sehr großer Nahrungsmittelmengen besteht, die nicht ihrem Zwecke zugeführt werden, endlich einmal Einhalt getan werde. Hauptsächlich sind es vegetabilische Produkte, wie Gemüse und Obst, die im Klein- und Großhandel ungenutzt verderben, während bei entsprechender staatlicher, städtischer oder privater Organisation es leicht möglich wäre, die nicht zum Verkauf gelangenden Waren wenigstens zum großen Teile rechtzeitig zu sammeln und in Konservenfabriken der Haltbarmachung zuzuführen. Jede Hausfrau, jeder aufmerksame Beobachter, der auf seinen Dienst-, Geschäfts- oder Spaziergängen an einem Markte, ja selbst nur an einem Greislerladen u. dgl. häufiger vorbeigeht, hat sich wohl schon Gedanken darüber gemacht, wie große Vorräte hier tagaus tagein verderben, ohne daß etwa der Preis der Waren niedriger gehalten wird, obschon vielfach durch den geforderten Preis bedingt das Angebot die Nachfrage weit übersteigt. Ein Einkauf der nicht zum Absatz kommenden Waren durch eine entsprechende Organisation zu billigen Preisen und Verarbeitung zu Konserven wäre gleichbedeutend mit einem sehr weitgehenden Fortschritte in der Wirtschaftsordnung. Es wirkt auf den Nahrungsmitteltechniker eigentlich recht entmutigend, die Methoden der Haltbarmachung der Nahrungsmittel verbessern zu helfen, wenn er sieht, wie andererseits ungeheure Mengen von Lebensmitteln ungehindert, und vielleicht oft nicht ganz ohne Absicht, dem Verderben preisgegeben und nicht einmal rechtzeitig zur Tierfütterung herangezogen werden!

Eine zweite, nicht unwichtige Frage ist die, ob Konserven vom Publikum gern genossen werden. Wenn wir vom Rauchfleisch (Wurstwaren) und einigen Konserven (z. B. Pasteten), die als Delikatesse dienen, von Gemüsesäuerungen (Sauerkraut, saure Gurken), Dörrobst und eingemachten Früchten absehen, muß auch diese Frage mit nein beantwortet werden. An dem geringen Absatz, den beim großen Publikum Konserven finden, ist gewiß der oft recht unverhältnismäßig hohe Preis derselben schuld. Sollen Konserven ein Volksnahrungsmittel sein — und dies wäre anzustreben — so muß ihr Preis entsprechend niedrig gehalten werden. Dies wäre bei einer regeren Nachfrage, besserer Ausnutzung der Lebensmittelvorräte und Inslebentreten zahlreicher neuer einheimischer Konservenfabriken wohl zu erreichen. Ein viel wesentlichlicherer Umstand ist eine allgemein herrschende Voreingenommenheit gegen haltbar gemachte Nahrungsmittel, selbst bei Personen, die z. B. eine Fleischkonserve noch nie gegessen haben und nur vom Hörensagen wissen, daß sie nicht besonders gut schmeckt. Wer den überaus sauberen Betrieb in derartigen gut geleiteten und staatlich

mittelgewerbe“. Berlin 1911; „Einführung in die Mykologie der Genußmittel und in die Gärungsphysiologie“. Berlin 1911; „Lehrbuch der Chemie, Bakteriologie und Technologie der Nahrungs- und Genußmittel“. Berlin 1914; „Die Zersetzung und Haltbarmachung der Eier“. Wiesbaden 1913. Dort auch die weitere einschlägige Literatur.

überwachten Konservenfabriken kennt, die nur erstklassiges Rohmaterial verwenden und selbst unvoreingenommen frische Konserven genossen hat, ist ordentlich verblüfft über dieses falsche Urteil. Es mag ja das vielleicht mit dem Umstande zusammenhängen, daß, besonders in früheren Jahren, wo die Konservenfabrikation noch mit manchen Mängeln behaftet und die Aufbewahrung der fertigen Konserven vielfach eine unzuverlässige war, gelegentlich auch recht altgelagerte Konserven seitens der Magazine zur Ausgabe gelangten, die ja Raum für die inzwischen eingetroffenen frischen Konserven schaffen müssen, und auf diese Weise tatsächlich auch weniger gut schmeckende Konserven zum Genuß gelangten; auch mögen einzelne kleinere Fabriken noch nicht völlig auf der Höhe der Zeit stehen: bei der heutigen großen Vollkommenheit der Konservenfabrikation und zweckmäßigen Aufbewahrung der Konserven kann man aber durchaus bekömmliche erstklassige Produkte erhalten.

Eine wichtige Forderung wäre allerdings seitens der Konsumenten zu stellen, nämlich der Aufdruck des Datums der Erzeugung der Konserve auf der Umhüllung, denn auch bei Ausschluß jeder Bakterienwirkung spielen sich bei sehr langer Lagerung der Konserven mancherlei Umsetzungen ab — die Konserven altern — zu denen nicht wenig die mit der Zeit leicht abnehmende Dichte der Verschlüsse beitragen. Auch begünstigen verschiedene Manipulationen, wie häufigere Umstellungen, Umladungen, Transporte usw., die Beschädigung der Einpackung der Konserve. Mit der Zunahme der Touristik, des Wintersports, der Reise- und Wanderlust hat übrigens der Konsum von Konserven im weitesten Sinne, also überhaupt haltbar gemachter Nahrungs- und Genußmittel, in Friedenszeiten nicht unbedeutend zugenommen. Noch wesentlicher ist der Umstand, daß die unter militärischer Aufsicht stehenden Konservenfabriken, welche die für den Kriegsfall Vorräte sammelnden Magazine zu füllen haben, auch in Friedenszeiten entsprechend beschäftigt werden müssen und große Mengen an frischen Konserven den Magazinen liefern, die wieder die älteren, länger lagernden Konserven an die Truppen abgeben. Und nun kommen wir damit gleich zur Bedeutung der Haltbarmachung der Nahrungsmitteln in Kriegszeiten.

Die Knappheit der Nahrungsmittel, die Teuerung, die ein länger dauernder Krieg im Gefolge hat, die Ansammlung von Flüchtlingen aus vom Feinde besetzten oder evakuierten Gegenden macht die Nahrungsmittelfürsorge für die Zivilbevölkerung im Kriege zu einer oft recht schwierigen sowohl in bezug auf die Beschaffung und den Transport als auch auf die Erhaltung aufgestapelter Vorräte in gutem Zustande. Wenn wir erwägen, daß konservierte Nahrungsmittel vielfach zugleich (nicht immer!) auch konzentrierte wasserarme Nahrungsmittel sind, so wird es leicht erklärlich, daß auch die Transportkosten und vor allem die Transportmittel für derlei Waren geringer werden, was vielfach von ganz unschätzbarem Wert erscheint und entsprechende Beachtung verdient. Und auch in manchem kleinen Einzelhaushalte mag man schon zu Beginn der Feindseligkeiten, die den heutigen Weltkrieg eingeleitet haben, in Ungewißheit über das Kommende zur Haltbarmachung einzelner Nahrungsmittel geschritten sein und wären es nur in Kalk oder Wasserglas eingelegte Eier, die primitive Herstellung von Dörrobst oder Dunstobst, von Zwieback usw.

Und nun wollen wir uns der Betrachtung der Verpflegung der Armee im Felde zuwenden\*). Als Endziel der Organisation des Heeres-Verpflegswesens gilt, alle Vorsorgen in solchem Maße zu treffen, daß die militärischen Operationen niemals durch Rücksichten auf die Verpflegung störend beeinflusst werden. Die Schwierigkeit der Beschaffung der Verpflegungsartikel ist bekanntlich um so größer, 1. je größer die Armeen sind, 2. je enger sie konzentriert sind, 3. je beweglicher die Kriegführung ist und 4. je ärmer der Kriegsschauplatz an Ressourcen und Kommunikationen erscheint. Damit jeder Mann und jedes Pferd mit Sicherheit die tägliche Portion erhalten, müssen sich die Vorräte hierfür unbedingt stets beim Truppenkörper selbst befinden und muß die täglich verzehrte Portion den Truppenkörpern auch täglich wieder ersetzt werden. Dieser Verpflegersatz kann beschafft werden:

\*) „Kriegsverpflegungsvorschrift vom 28. August 1909“, Berlin; Schmid, „Heerwesen“, 2. Teil. Österreich-Ungarn. Wien 1914; „Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik“, VI. Heeresverpflegung. Herausgegeben vom großen Generalstab. Berlin 1913; Waldschütz, „Einführung in das Heerwesen“, 8. Heft, Das Verpflegswesen. Wien 1912 und die dort angeführte Literatur.

1. Indem die nötigen Verpflegungsartikel auf dem Kriegsschauplatz selbst aus den vorhandenen Mitteln des Landes aufgebracht werden (Leben vom Lande).

2. Indem die nötigen Verpflegungsartikel von eigenen Anstalten den Truppen nachgeführt und durch Nachschübe von rückwärts ersetzt werden (Nachschub).

Es gilt als Grundsatz, in erster Linie die Vorräte des Operationsgebiets möglichst weitgehend auszunutzen, und ist die Zufuhr von rückwärts nur als Aushilfe anzusehen. Je größer aber die Heere sind, je mehr sich ein Krieg als Volkskrieg darstellt und man mit der durchaus feindlichen Stimmung der Bevölkerung des fremden Landes zu rechnen hat, um so schwieriger wird sich auch das Einhalten dieser wichtigen Forderung gestalten und so ist es auch noch fraglich, ob z. B. die Erfahrung früherer Kriege, derzufolge gerade die Beschaffung des frischen Fleisches auf europäischen Kriegsschauplätzen keine nennenswerten Schwierigkeiten machte, auch für den heutigen Weltkrieg zutreffen dürfte\*). Dabei ist in Betracht zu ziehen, daß das Schlachtvieh täglich höchstens 20 km marschieren kann und bei andauernden Märschen sehr schnell herunter kommt. Kauf und Requisition durch die Truppenkörper erleichtern aber jedenfalls die Fleischversorgung ganz wesentlich. Ein Schlachtvieh (durchschnittlich 360 kg Lebendgewicht, 180 kg Fleisch) liefert zirka 450 Portionen, so daß für ein Bataillon täglich zirka zwei Schlachtviehtiere erforderlich sind; Schweine geben durchschnittlich zirka je 90, Schafe, Kälber, Ziegen je 50 Portionen.

Die neueingeführten, für je 250 Mann bestimmten Fahrküchen ermöglichen die Vorbereitungen zum Kochen und das Kochen selbst schon während des Marsches. Für den Gebirgskrieg sind Kochkisten für je 25 Mann bestimmt, die zu je zwei von einem Tragtier fortgebracht werden. Die Kost wird dabei ungefähr  $\frac{1}{2}$  Std. auf freiem Feuer oder Herd gekocht und dann samt dem Kessel in die mit Isolierschichten versehenen Kochkisten gebracht. Die Kost wird in den Kisten nach Verlauf einiger Stunden gar und erhält sich bis zu 24 Std. lang warm.

Recht schwierig erscheint die Beschaffung von Brot, Salz und Hafer im Felde. In den Naturalientransporten wird, abgesehen vom Zwieback, nur Backmaterial nachgeschoben, das dann tunlichst nahe bei den Truppen zu frischem Brot verbacken wird. Die Konstruktion von feldbrauchbaren fahrbaren Backöfen ermöglicht es gegenwärtig, den größten Teil der Vorarbeiten für das Brotbacken schon während des Marsches oder während der Rasten auszuführen. Zwieback erscheint infolge seiner Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit als ein wertvoller Ersatz für Brot. Allerdings traten bei der ausschließlichen Ernährung der Soldaten mit Zwieback häufig Krankheiten, namentlich Skorbut, auf. Im Balkankriege 1912 zogen sich die türkischen Soldaten, die nur Zwieback erhielten, durch das Kauen der trockenen Masse (Wasser war schwierig aufzutreiben) eine schwere Entzündung der Mundhöhle zu. Zur Erzeugung des gesamten Brotbedarfes einer Infanterietruppendivision (zirka 20.000 Portionen) sind für die Bäckerei 16 Betriebsstd. erforderlich. Die stündliche Leistung eines Ofens beträgt 120 bis 130 Portionen. Das Inbetriebsetzen dauert ungefähr  $1\frac{1}{2}$  bis 3 Std., das Ausbetriebsetzen  $\frac{1}{2}$  bis 1 Std. Zur Bedienung eines Ofens sind zwei sich ablösende Kuppeln von je 1 Unteroffizier und 7 Verpflegssoldaten, dann noch 2 bis 3 Mann als Reserve für sonstige Arbeiten erforderlich. Jeder Ofen ist mit allen zur selbständigen Verwendung erforderlichen Betriebsgeräten, mit einem großen Zelte als Backstube und mit Mehl, Salz und Kümmel für einen Tag ausgestattet. Die kleinste Bäckereieinheit ist die „Ofenpartie“, bestehend aus dem Feldbackofen und sechs Landesfuhrern und dem entsprechenden Material und Personal. Die Divisionsbäckerei zählt zehn Ofenpartien und im ganzen 80 Fuhrwerke.

Das Fehlen des Salzes macht den Fleischgenuß nicht nur unschmackhaft, sondern gibt auch Anlaß zur Entstehung von Krankheiten. So suchten sich in solchen Fällen die Russen im Jahre 1877 damit

\*) Ganz abgesehen von den überaus großen Verpflegungsschwierigkeiten auf dem östlichen (polnischen, bzw. russischen) Kriegsschauplatze, man braucht nur auf die Erfahrungen des russisch-polnischen Krieges 1831 und des Winterfeldzuges 1812 hinzuweisen — die vollständige Auflösung der napoleonischen Armee ist nicht so sehr, wie allgemein hervorgehoben wird, der Kälte als vielmehr dem Hunger zuzuschreiben — hat z. B. die preußische Armee im Feldzuge 1866 in Böhmen, in einem so reichen Lande, ebenfalls mit sehr bedeutenden Verpflegungsschwierigkeiten zu kämpfen gehabt.



zu helfen, daß sie das Fleisch mit sauren Früchten zusammenkochten, um ihm einen säuerlichen Geschmack zu verleihen.

Die Schwierigkeit der Verpflegung liegt nicht so sehr in der Beschaffung der notwendigen Lebensmittel als vielmehr in deren rechtzeitiger Heranführung an die Orte des Bedarfes. Sie geht recht deutlich aus folgender Erwägung hervor. Die eintägige Verpflegung einer Infanterietruppendivision (d. s. 16 Bataillone = zirka 20.000 Mann) beträgt zirka 38 t Naturalien (22 t Mannesverpflegung und 16 t Hafer), zu deren Transport auf dem nordöstlichen, also russischen Kriegsschauplatz 75 bis 95 Landesfuhrten notwendig sind. Jede Infanterietruppendivision hat nun 8 solche Normalstaffeln mit der im ganzen für 8 Tage berechneten Normalportion und 4 Reservestaffeln mit der im ganzen für 4 Tage berechneten Reserveportion, und zwar sind 4 Normalstaffeln und 2 Reservestaffeln als Infanterieverpflegskolonnen im Divisionstrain eingeteilt. Die Grunddotierung des einzelnen Infanteristen besteht in einer Normalportion, die zum Teil vom Mann selbst getragen, zum Teil im Proviantwagen der Unterabteilung geführt wird, dann in einer im Tornister getragenen Reserveportion und einer auf dem Proviantwagen befindlichen Reserveportion. Überdies bringen die Fahrküchen der Unterabteilung einen eintägigen Überschuß an Verpflegung fort.

Es würde nun zu weit führen, hier ein Bild des recht komplizierten Verpflegersatzes der Truppen zu geben, wobei u. a. auch der Korpsmagazine, der Schlachtviehdepots, der Mehlkolonnen, der Etappen-trains (ärarische Etappen-trainzüge, Landesetappen-trainzüge, Motorwagentrainzüge), welche die Aufgabe haben, große Verpflegsmengen von den Endpunkten der Bahnen (Feldbahn, Schifffahrtslinien) zu den Fassungsstellen der geleerten Staffeln nach vorne zu bringen, der stabilen Verpflegsmagazine im Hinterlande, im Aufmarschraume, im Etappenraum und im Bereich der Truppen, der Reserveverpflegsmagazine, Reservebäckereien und Reserveschlachtviehdepots, der besonderen Maßnahmen für die Kavallerie, Artillerie und den Gebirgskrieg zu gedenken wäre, und liegt dies auch schon außerhalb der Aufgabe, die sich der heutige Vortrag gestellt hat, es sei nur darauf hingewiesen, daß in Fällen, in denen der regelmäßige Nachschub der Verpflegung für einige Zeit ganz oder teilweise unterbleibt, der Mann auf die Reserveverpflegung oder, wie es in Deutschland heißt, die eiserne Portion angewiesen ist, die nur aus Konserven besteht. Die Reserveportion des österreichischen Soldaten umfaßt: 1 Fleischkonserve à 200 g (die mit Büchse und Brühe 350 g wiegt), 200 g Zwieback, 2 Kaffeeconserven à 46 g, 18 g Tabak, 30 g Salz. Die sogenannte „volle Kriegsportion“ und die „Normalportion“ sind natürlich bedeutend reichhaltiger.

Die entsprechende „eiserne Portion“ des deutschen Heeres besteht aus: 200 g Fleischkonserven, 250 g Eierzwieback oder Feldzwieback, 150 g Gemüse- oder Fleischgemüseconserven, 25 g gebranntem Kaffee und 25 g Salz.

Zur Orientierung sei hier die bei uns vielleicht weniger bekannte Zusammensetzung der deutschen „Feldkost“ mit den in Betracht kommenden Ersatzstoffen angeführt, die der österreichischen „vollen Portion“ im großen und ganzen entspricht. Diese Feldkost des deutschen Heeres besteht aus einer täglichen Brotportion und einer täglichen Beköstigungsportion, die jeder einzelne Mann im Felde erhalten soll. Die tägliche Brotportion beträgt: 750 g Brot oder 400 g Eierzwieback oder 500 g Feldzwieback. Zur täglichen Beköstigungsportion gehören: a) Fleisch: 350 g frisches, gesalzenes oder gefrorenes Fleisch oder 200 g geräuchertes Rind-, Schweine- oder Hammelfleisch, geräucherter Speck, geräucherte Fleisch- oder Dauerwurst oder 200 g Fleischkonserven. b) Gemüse: 125 g Reis, Graupe, Grieß, Grütze oder 250 g Hülsenfrüchte oder 60 g Dörrgemüse oder 150 g Gemüseconserven von Hülsenfrüchten oder Fleischgemüseconserven aus Hülsenfrüchten und Fleisch oder 1500 g Kartoffeln oder 200 g Nudeln oder 1200 g Speiserüben oder 450 g Sauerkohl oder 125 g Backobst. c) Salz: 25 g, d) Kaffee: 25 g gebrannt (oder 30 g ungebrannt) oder 3 g Tee nebst 17 g Zucker.

Auch hier sehen wir das große Gewicht, das den Konserven beilegt wird. In der österreichischen „vollen Portion“, die grundsätzlich als die anzustrebende Verpflegung des Mannes im Felde zu betrachten ist, ist die Brotportion nur mit 700 g, das frische Fleisch hingegen mit 400 g, das Gemüse mit 140 g angesetzt, wozu noch 20 g Fett (Butter, Speck), 30 g Salz, 0,5 g Pfeffer oder Paprika, 1 g Suppengrün, 5 g Zwiebel,

2 cl Essig, 2 Kaffeeconserven à 46 g,  $\frac{1}{2}$  l Wein (oder  $\frac{3}{4}$  l Bier, bezw. 1 dl Brantwein oder 1 dl Rum oder Kognak) und 36 g Rauchtak hinzukommen. Offiziere und Beamte (bei ausreichendem Vorrat auch Fähnriche, Kadetten und Unteroffiziere) erhalten außer dem Rauchtak noch 5 Stück Zigarren oder 25 Zigaretten. Etwas schwächer dotiert ist die mitgeführte „Normalportion“, die nach Tunlichkeit durch die Truppen auf die „volle Portion“ zu ersetzen ist, indem darin das Gemüse nur mit 100 g, der Rauchtak mit 18 g bemessen erscheinen, Zwiebel, Essig und alkoholische Getränke ganz in Wegfall kommen.

Aus allem folgt recht deutlich, daß haltbargemachte Nahrungsmittel (Konserven) für die Verpflegung des Soldaten im Felde von wesentlichster Bedeutung sind. Gerade der jetzige Weltkrieg bringt den Truppen neben anstrengenden Vormärschen und Gebirgskriegen, in denen die Verpflegung durch Nachschub besonders erschwert erscheint, auch überaus langdauernde Schlachten mit geringem Positionswechsel, die einer stabilen Kriegführung entsprechen, bei welcher der Nachschub in erhöhtem Maße nötig wird. Es ist klar, daß in solchen Fällen gerade den haltbar gemachten Nahrungsmitteln, den Konserven, eine sehr große Rolle zukommt. Moderne Kriege werden jedenfalls, ungeachtet der großen Entwicklung des Eisenbahnnetzes und des Automobilwesens — Automobile sind schließlich doch bis zu einem gewissen Grade an die Benützung guter Straßen gebunden — eine weitergehende Dotierung des Mannes oder der kleineren Heeresteile mit einer größeren Menge von Reserveportionen notwendig machen, als dies bisher auf Grund von Kriegserfahrungen für zweckmäßig befunden wurde, und daraus geht auch hervor, daß nunmehr gerade der Beschaffung von Konserven, als der leichtesten und konzentriertesten Nahrung, erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet werden muß. Im Zusammenhang damit steht die hohe Wertung, die man gegenwärtig der gleichzeitig als Nahrungs- und Genußmittel dienenden Schokolade angedeihen läßt, mit der man auch bei den deutschen Truppen in Südwestafrika sehr gute Erfahrungen gemacht hat. Nebenbei bemerkt, erzeugt Österreich-Ungarn jährlich 24.000 q Schokolade und läßt sich diese Erzeugung leicht bedeutend steigern.

Vom Standpunkte der geringen Raumfüllung und relativen Leichtigkeit kommt dem Zwieback und den Gemüseconserven erhöhte Bedeutung zu. Ersterer läßt sich mit unerheblichen Kosten zu einem recht wohlschmeckenden und sehr nahrhaften Nahrungsmittel gestalten. Ebenso verdienen die durch Pressung erzeugten Nahrungsmitteltabletten volle Beachtung; vor, während und nach großen Märschen, bezw. bedeutenden Anstrengungen, wäre auch die Heranziehung von Kollapastillen, bezw. der gleichfalls durch Pressung hergestellten, mit 10% Lezithin versetzten Kollalezithinpastillen, in Erwägung zu ziehen, da über die durst- und hungerstillende Wirkung der Kollanuß vielfach sehr günstige Befunde vorliegen. In kleinen Packungen könnten sie sowohl zu einem Bestandteil der Reserveportion, der sogenannten eisernen Portion, als auch der Normalportion des Soldaten gemacht werden. Eine bereits im Frieden bestehende blühende Konservenindustrie erscheint als sehr wertvolle Vorbereitung für die Verpflegung des Heeres im Felde.

Aus dem hier Angeführten, so flüchtig auch das gegebene Bild gewesen sein mag, geht doch zur Genüge die Bedeutung der Haltbarmachung der Nahrungsmittel in Friedens- und Kriegszeiten und deren Abhängigkeit von den Fortschritten der Technik hervor.

## Der Bau von Untergrundbahnen in Berlin.

Von Ing. Guntram Mahir, Berlin-Friedenau.

Der Tunnel der Untergrundbahnstrecken in Berlin ist bekanntlich in Hinsicht auf die bequeme Zugänglichkeit von der Straße aus als Unterpflastertunnel mit rechteckigem Querschnitt für Normalspur ausgebildet; für die Abmessungen des Konstruktionsquerschnittes (Abb. 1 bis 5) sind die Belastungen infolge Verkehrslast, die Bodenformation des Untergrundes und die Höhe des Grundwassers in Berlin maßgebend gewesen. Für die Wahl eines rechteckigen Tunnelquerschnittes war ausschlaggebend:

1. Die Möglichkeit der Ausführung im Tagbau,
2. die Höhe des Grundwasserstandes,
3. die geringe Tieflage der Gleise von der Straßenoberfläche aus,
4. die Ersparnis an Bodenaushub infolge kleinerer Fläche des Lichtprofils.





*Bauausführung.*

Die in Berlin zu verzeichnenden Verbesserungen auf dem Gebiete der Bauausführung von Untergrundbahnen lassen sich zusammenfassen in:

1. Baukonstruktionen, die für den genannten Zweck neugeschaffen wurden.
2. Systematische Arbeitsweise, welche durch Innehaltung eines genau geregelten Arbeitsvorganges jede Verzögerung vermeidet.
3. Verwendung von Spezialmaschinen, die in ihren Abmessungen und ihrem Kraftbedarf den örtlichen Verhältnissen angepaßt sind.

In den unter 1 genannten Konstruktionen ist die bei den letzten Bauausführungen verwendete Baugrubenaussteifung zu rechnen. Während die Absteifung der Baugruben bei den ersten Ausführungen mit eingerammten Spundbohlen erfolgte, ging man bald dazu über, an Stelle der Spundbohlen I-Träger NP 24 bis 28 in Abstand von 2 m voneinander auf beiden Seiten der Baugrube einzurammen und den Erdboden durch 5 bis 8 cm starke Holzbohlen, welche zwischen die Rammträger ein-

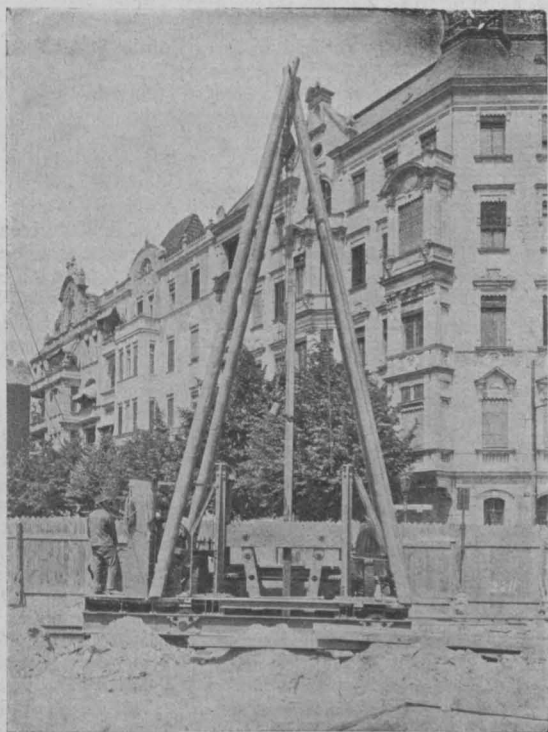


Abb. 6. Trägerziehmaschine.

gekeilt werden, abzusteifen. Die gegenüberliegenden Rammeisen werden durch Rundhölzer gegeneinander paarweise versteift. Diese Art der Baugrubenabsteifung, welche za. 8 Jahre in Gebrauch war, hatte den Nachteil, daß die eingerammten Eisen in der Erde verblieben und somit sich nicht allein die Baukosten erhöhten, sondern die von dem Tunnelbauwerk in Anspruch genommenen Breiten des Straßengrundes um za. 25 bis 30 cm vergrößert wurden, wodurch in Hinsicht auf etwaige dadurch bedingte Leitungsverlegungen die Veranlassung zu hohen Kosten gegeben war. Im Jahre 1908 ist es der Firma Siemens & Halske gelungen, ein Verfahren in größerem Maßstabe beim Bau der Schöneberger Untergrundbahn in Anwendung zu bringen, das in der Möglichkeit besteht, die Rammträger nach dem Einbau des Tunnels aus dem Erdboden herauszuziehen und an anderen Stellen beliebig oft wieder verwenden zu können. Das Wesen dieser neuen Konstruktion liegt in der sinnreichen Befestigung der Aussteifungsbohlen an den Rammträgern, welche es gestattet, den Rammeisensträger beim Ausziehen von den Holzbohlen zu lösen, ohne eine Beschädigung des Tunnelbauwerkes oder der Abdichtung befürchten zu müssen. Das System der ziehbaren Rammträger hat sich so vorzüglich bewährt, daß dieses bei allen Ausführungen ausnahmslos Eingang gefunden hat und sogar von Behörden vorgeschrieben wird. Die durch Anwendung dieser Bauweise erzielte Ersparnis wird mit M 35.000 für das km Bahn berechnet. Die zum Ausziehen der Rammeisen konstruierte Maschine ist in Abb. 6 dargestellt.

Eine weitere der Firma Siemens & Halske patentamtlich geschützte Verbesserung besteht in der Konstruktion der Baugrubenüberbrückung. Die offene Bauweise bedingt, falls der Tunnel in verkehrsreicher Straße liegt und eine Sperrung nicht möglich ist, die Überbrückung der Baugrube in der ganzen Breite derselben. Eine zweckmäßige Konstruktion der Notbrücken wird nicht nur auf den Arbeitsfortschritt, sondern auch auf die Kosten der Bauausführung von wesentlichem Einfluß sein. Da die zu überbrückende Lichtweite der Baugrube schwere Profile für die Notbrückenträger und dadurch eine Erhöhung der Brückenkonstruktion erfordert, welche infolge der Höhenlage des Tunnels in das Profil der Tunneldecke hineinragt und dadurch die Bauarbeiten erschwert, so werden kostspielige Verlegungsarbeiten und Einschränkungen des Verkehrs notwendig. Die von der Firma Siemens & Halske ausgebildete Notbrücke besteht, wie aus Abb. 7 ersichtlich ist, in der Unterstützung der Brückenträger in der Mitte der Baugrube durch eingerammte Rundholzpfähle, so daß die Spannweite und dadurch die Höhe des Trägerprofils wesentlich herabgemindert werden kann. Die innerhalb der Baugrube stehenden Pfähle stören den Fortgang der Arbeiten nicht, sie werden, wenn dies der Arbeitsfortschritt erforderlich macht, über der Sohle abgeschnitten und unterfangen (siehe Abb. 7).

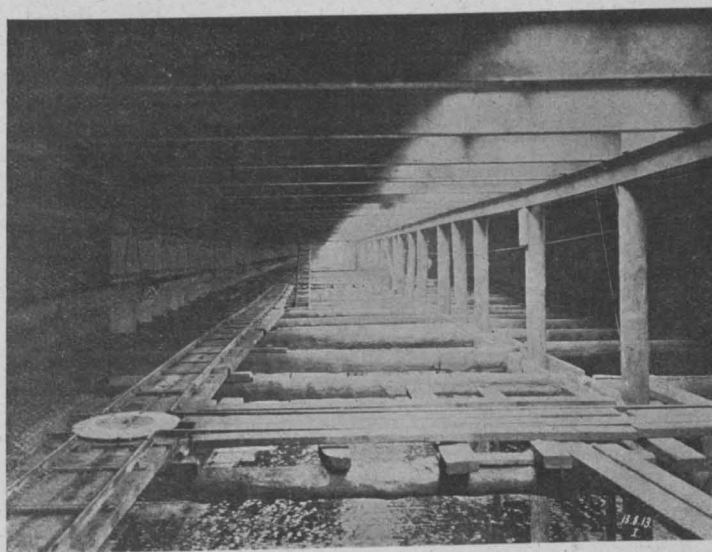


Abb. 7. Überbrückung der Baugrube.

*Wasserhaltung.*

Den wichtigsten Abschnitt in der Bauausführung stellt die Absenkung des Grundwassers, kurz Wasserhaltung genannt, dar, da eine dauernd trockene Baugrube die Voraussetzung für einen ungehinderten Arbeitsfortgang bildet. Die bisher allgemein gebräuchliche Methode der Wasserhaltung, wobei die Baugrube mit Spundwänden eingefast und das Grundwasser aus Sammelbrunnen abgesenkt wird, genügt infolge der Ausdehnung der Baugruben den heutigen Ansprüchen nicht mehr, da insbesondere das Rammen der Spundwände heftige Erschütterungen und das Dichten derselben große Zeitverluste zur Folge hat. Im Gegensatz hiezu gewährt das heute bei Tunnelbauten im Grundwasser angewendete Verfahren die Vorteile der größeren Schnelligkeit in der Bauausführung sowie Sauberkeit und Zuverlässigkeit. Das Einbohren der Rohrbrunnen in das Erdreich sowie der Einbau der Wasserhaltungsanlage unter Verwendung von Elektromotoren und Kreiselpumpen schreitet im allgemeinen schneller vorwärts als der Bodenaushub. Die richtige Bemessung der Grundwasserhaltungsanlage, wie Durchmesser der Rohrbrunnen und Stärke der Maschinensätze, welche nach der Höhe des Grundwasserstandes und in erster Linie unter Berücksichtigung der stets wechselnden Bodenschichten zu bestimmen sind, werden für die Zuverlässigkeit der Anlage maßgebend sein. Das Einbringen der 150 mm im Lichten messenden Rohrbrunnen von 10 m Länge erfolgt im Anschluß an die Ramm- und Erdarbeiten (siehe Abb. 8).

Nach Verlegen der Saug- und Druckleitungen werden die Maschinensätze in Höhe der Saugleitungen montiert, um die praktisch erreichbare Saughöhe ausnutzen zu können. Mit dem Fortschreiten des Erd-aushubes (Abb. 9) bis zur Höhe des Grundwasserstandes werden die Anlagen

in Betrieb gesetzt. Der Abstand der Rohrbrunnen richtet sich nach der Durchlässigkeit des Baugrundes und schwankt zwischen 5 bis 10 m. Die Sicherheitsvorkehrungen, die zur Aufrechterhaltung des Betriebes vorgesehen werden müssen, sind so zu treffen, daß eine Pumpstation meistens mit doppelten Maschinensätzen ausgerüstet wird, von denen ein Satz zur Reserve dient. Außerdem werden die Saugleitungen der einzelnen Pumpstationen untereinander verbunden, damit beim Versagen einer Station das Leitungsnetz auf eine andere Station umgeschaltet werden kann. Wird die elektrische Kraft in einem Kraftwerk auf der Baustelle erzeugt, so ist ferner noch ein besonderer Anschluß an eine

Stufe	Saugleitung	Absenkung:
I	32-00	von 31-50 auf 27-30,
II	28-00	„ 27-30 „ 24-50,
III	25-00	„ 24-50 „ 22-50.

(Schluß folgt.)

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Zur Frage der Wiederrumschaltung der deutschen Industrie.** Über die kriegswirtschaftlichen Aufgaben der deutschen Industrie hat Dipl.-Ing. Dr. Th. Schuchart, Berlin, im Jännerheft der Monatschrift „Technik und Wirtschaft“ geschrieben (s. diese „Zeitschrift“ 1915, S. 112). Im Maiheft der genannten Monatschrift bespricht der Verfasser die sich durch den Krieg und dessen lange Dauer ergebenden Rückwirkungen auf die Industrie. Die kriegswirtschaftliche Überlegenheit der deutschen Industrie beruht einerseits darauf, daß sie in der Regel den Erzeugungsvorgang von der Rohstoffgewinnung oder, wo die Rohstoffe eingeführt werden müssen, von der Rohstoffverarbeitung bis zum fertigen Erzeugnis lückenlos beherrscht, und andererseits auf dem systematischen Ineinandergreifen wohlgedachter Organisationen. So vermochte die deutsche Volkswirtschaft nicht nur die Bedarfsbefriedigung für militärische und zivile Zwecke schon nach kurzer Zeit im erforderlichen Umfange zu übernehmen, sondern sie erweist sich auch auf die Dauer gerade wegen der Einschränkung ihrer Zufuhr unter dem Einfluß einer verhältnismäßig bedeutenden wirtschaftlichen Abgeschiedenheit wesentlich widerstandsfähiger als die große Mehrzahl jener Staaten, die, ohne selbst in den Krieg verwickelt zu sein, lediglich einen gewaltigen Arbeitsausfall zu verzeichnen haben, ohne daß diesem eine Verkürzung der Arbeitskräfte bei Vermehrung des Arbeitsvorrats durch Kriegsbedürfnisse gegenübersteht. Die Einschaltung der Volkswirtschaft auf die neue Lage ist naturgemäß bei der Industrie am raschesten vor sich gegangen. Da aber das Wirtschaftsleben überhaupt den stetigen und in ihrer Wirkung wenig voraussehbaren Entwicklungen besonders unterworfen bleibt, wird auch die auf die Kriegsaufgaben umgeschaltete Industrie notwendigerweise während des Krieges dauernd in einem Zustande der Umwandlung bleiben müssen. Es ist für den bisherigen Verlauf bezeichnend, daß die Anforderungen der Heeresverwaltung an die Industrie in kurzer Zeit so außerordentlich stiegen, daß sich ein bedeutender Teil der Unternehmungen wirtschaftlich und technisch auf Heereslieferungen eingerichtet hat. Nach Umschaltung der Einzelbetriebe auf die neuen Bedürfnisse und nach Erreichung ihrer vollen Leistungsfähigkeit zeigte sich dann ein recht erhebliches, in seinen Folgen nicht ungefährliches Beharrungsvermögen, das heißt die Betriebe waren bestrebt, sich nun auf einen dauernden Zustand einzurichten, woraus sich für die schnelle Wiederrumschaltung, entsprechend den oft plötzlich und kräftig einsetzenden Schwingungen des Wirtschaftslebens, notwendig gewisse Schwierigkeiten ergaben. Gründe hierfür sind die zunächst rückweise, dann mit größerer, wenn auch schwankender Stetigkeit erfolgte Einziehung der Arbeitskräfte zum Heer, was zudem in ihrer Wirkung auf Grob- und Feinverarbeitung (infolge umfassender Beschäftigung weiblicher Arbeitskräfte in letzterer schon zu Friedenszeiten) verschieden war. Die militärische Lage hat so weitgehende Einflüsse auf den Verbrauch und die Herstellung militärischer Bedarfsgüter, daß in allen Zweigen der Heeresbedarfslieferung nahezu unablässig mit Schwankungen gerechnet werden muß. Weiters sind die Änderung von Ein- und Ausfuhrverboten der auf dem Verkehrsweg erreichbaren neutralen Staaten, ferner Preisveränderungen wichtige Gesichtspunkte für die Verschiebung militärischer und ziviler Bedürfnisse.

Um die Wirkung dieser Gelegenheitseinflüsse auf die gewerbliche Tätigkeit tunlichst zu mildern, muß zunächst offenbar in die Vergebung des Heeresbedarfes eine gewisse Regelmäßigkeit gebracht werden. Zur Mithilfe dazu sind private Organisationen, welche die einzelnen Industriezweige in ihrer Gesamtheit vertreten, sehr geeignet, was aber leider bis heute bei nur wenig Industriezweigen der Fall ist. Von einer engen Fühlungnahme der zuständigen Stellen der Heeresversorgung mit den Selbstherstellern hängt offensichtlich die betriebliche Anpassung der Werke an die Wirtschaftsschwankungen und damit der wirtschaftliche Erfolg in hohem Maße ab. Dazu ist vor allem zunächst eine Zusammenfassung der Fürsorge für den Heeresbedarf in einer Hand erwünscht. Jedenfalls aber sollten die mit der Beschaffung der gleichen oder technisch ähnlicher Bedürfnisse betrauten Stellen nur auf Grund gegenseitiger Verständigung handeln. Bei der verderblichen Rolle, die der Zwischenhandel gespielt hat, hat sich bekanntlich frühzeitig ein regelrechter Terminhandel in militärischen Ausrüstungsstücken usw. herausgebildet. Infolgedessen haben Händler, ohne die Waren wirklich an der Hand zu haben, Aufträge übernommen und haben andererseits die Fabrikanten in Abhängigkeit vom Händlerwesen ohne feste Bestellung gearbeitet. Die Erzeugung ist dadurch weit über den Rahmen des Bedarfs hinausgeschneit und hat bei einzelnen wichtigen Industriezweigen (z. B. Wirkwarenindustrie) zu großen wirtschaftlichen Einbußen dadurch geführt, daß die Werke nach ihrer Umschaltung auf die Kriegsbedürfnisse mit allen Kräften bestimmte Waren herstellten in der leider trügerischen Erwartung, daß die Heeresverwaltung auf absehbare Zeit unbeschränkte Mengen davon brauchen würde. Es wird daher endlich dazu kommen müssen,

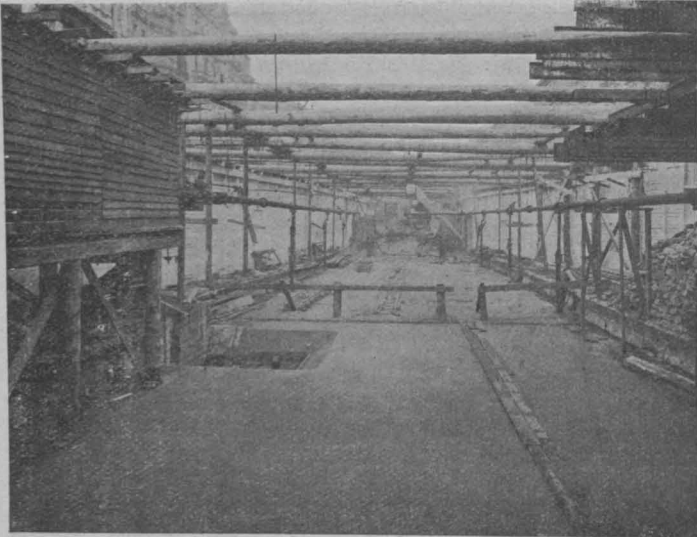


Abb. 8. Anlage für die Grundwasserabsenkung.

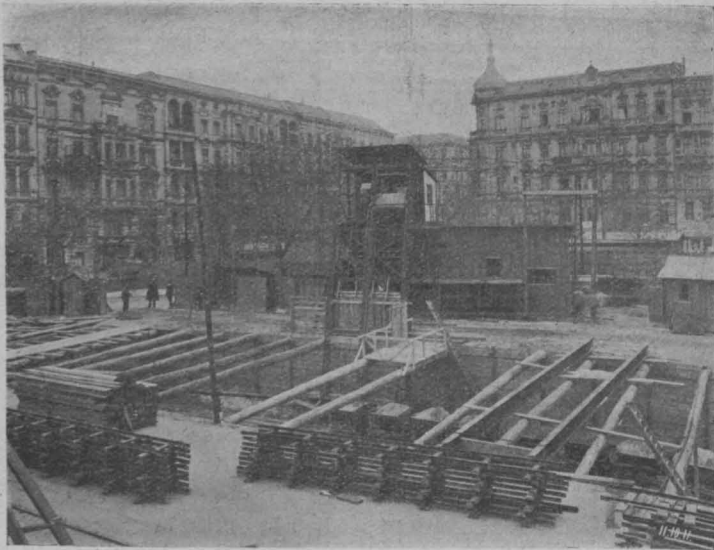


Abb. 9. Förderanlage für den Erdaushub.

größere Zentrale vorgesehen. Nach H. 8 der „Mitteilungen der Firma Siemens & Halske“ vom Jahre 1914 betrug die geförderte Wassermenge der Wasserhaltung am Nollendorfplatz anlässlich des Baues der Schöneberger Untergrundbahn bei 400 l/Sek. Leistung in 24 Std. 34.560 m<sup>3</sup>; im ganzen wurden beim Bau dieser Strecke etwa 3 Mill. m<sup>3</sup> Wasser gefördert, wofür 13 Pumpstellen mit 1250 m Länge der Saugleitungen notwendig waren. Die bei Kreuzungen verschiedener Tunnelstrecken sich ergebenden Überschneidungen in Form zweistöckiger Tunnelbauwerke tauchen, wie z. B. die Tunnelkreuzung an der Ecke der Nettelbeck- und Kleiststraße, die anlässlich der Erweiterung der Weststrecken 1912 zur Ausführung kam, zu 9-5 m in das Grundwasser ein. Die Absenkung erfolgte hier in drei Stufen, so daß Stufe I das Grundwasser um 4-5 m, Stufe II um 2-80 und Stufe III um 2 m absenkte.

Die Tiefenlage der einzelnen Absenkungen zeigt folgende Zusammenstellung:



daß die einzelnen Industrien nicht nur über die vorhandenen Bestände und die in den nächsten Monaten voraussichtlich noch erforderlichen Bedarfsmengen rechtzeitig unterrichtet, sondern ihnen auch die etwa erwünschten Veränderungen in der technischen Ausführung rechtzeitig bekanntgegeben werden, um eine Wertverminderung und Energievergeudung zu verhüten. Im Hinblick auf eine noch mögliche lange Kriegsdauer ergibt sich weiters, daß die für die Herstellung von Kriegslieferungen getroffenen Sondereinrichtungen unter keinen Umständen gänzlich beseitigt werden dürfen, wenngleich auch Änderungen, den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend, natürlich im weitesten Umfang erforderlich sein werden. Der Fabrikant sollte sich darum stets vor Augen halten, daß er vielleicht nochmals gezwungen ist, ohne langfristige Ankündigung Liefermengen für die Landesverteidigung herzustellen, die seine Einrichtungen in bestimmter Richtung aufs äußerste beanspruchen.

Die Einschaltung des ganzen Wirtschaftslebens auf den kriegerischen Dauerzustand läßt es auch notwendig erscheinen, daß der wirtschaftlichen Angliederung der besetzten feindlichen Gebiete die besondere Aufmerksamkeit zugewendet werde, was sich durch Aufsuchung, Sicherung und sachgemäße Verwaltung der im Feindeslande vorgefundenen Vorräte an Rohstoffen und Fertigwaren erreichen läßt, während auch andererseits die volle Ausnützung der durch die Besetzung gegebenen Erzeugungsbedingungen unerlässlich ist. Diese Produktionsfaktoren müssen aber unter den Gesichtspunkten in die Gesamtwirtschaft eingeordnet werden, die für das nun erweiterte isolierte Wirtschaftsgebiet gültig sind. Die Erhaltung der Leistungsfähigkeit der eigenen Industrie wird infolgedessen unter allen Umständen ausschlaggebend sein und man wird, falls es nützt, fordern müssen, daß die Betriebe des Wettbewerbes im besetzten Feindesland, soweit nicht für ihre Erzeugnisse zur Zeit ein Bedarf vorliegt, ihre Tätigkeit einstellen, lediglich um nicht der heimischen Industrie die Versorgung des inneren Marktes wegzunehmen oder ihre Preise unter die Herstellungskosten zu drücken oder aber auch, um die Knappheit in Rohstoffen durch die Verarbeitung auf solche Erzeugnisse nicht weiter zu vermehren.

Der Fall der Bedarfsabnahme wird, auf die Zukunft betrachtet, die größte Beachtung erfordern. Vor Beendigung des Krieges wird kaum damit zu rechnen sein, daß große Auftraggeber, insbesondere die Gemeinden, umfangreiche Bestellungen erlassen werden. In gewissem Umfange gilt das auch vom Staat. Indessen kann er mit einer gewissen Regelmäßigkeit seinen Bedarf überschlagen. Wenigstens kann er aber den Mindestbedarf in einzelnen Gebrauchsgütern rechtzeitig feststellen. Um den schwankenden Umständen, denen die Industrie bei der Kriegswirtschaftslage ausgesetzt ist, zu begegnen, wird es zweckmäßig sein, daß die vom Staat bestellten Waren tunlichst nicht an den jeweils im voraus bestimmten Zeitpunkten abgeliefert werden, sondern daß je nach der Inanspruchnahme der Industrie die Ablieferungszeiten der sonstigen Anforderungen an die Industrie angepaßt werden. Das wird besonders bei der Ausführung von Erneuerungs- und Wiederherstellungsarbeiten möglich sein. Solange der Friede nicht gesichert ist, muß die industrielle Leistungsfähigkeit der auf die Herstellung von Kriegsbedarf umgestellten Betriebe unbedingt voll aufrecht erhalten werden und es ist dementsprechend Sache der Landesverteidigung, über Zeiträume, die mit geringen Aufträgen belegt sind, mit Bestellungen auf Kriegsbedarf zur Wiederauffüllung der Bestände für die Friedenszeit einzuspringen. Im großen und ganzen wird man hier nicht verallgemeinern können, zumal die Preise der Rohstoffe und auch die Löhne für die Herstellungskosten eine bedeutende Rolle spielen. Man wird darauf zu sehen haben, vor allem diejenigen Zweige der Massenfabrikation in Gang zu halten, welche große Mengen von einheimischen Halbfabrikaten verarbeiten und auf diese Weise dem heimischen Wirtschaftsleben einen Ausgleich gegenüber Ausfällen zu sichern vermögen, die durch die Beschränkung der Ausfuhr eingetreten sind.

Wie schwierig es sein würde, nach billigen Grundsätzen die unter dem Krieg so schwankenden Verhältnissen unterworfenen Industrie durch besondere Auflagen steuerlicher Art zu belasten (Besteuerung des Kriegsgewinnes), geht schon daraus hervor, daß unter den gegenwärtigen Verhältnissen spekulative Momente in der industriellen Entwicklung in gewissem Umfange geradezu notwendig sind. Als Gegengewicht gegen das Bestreben zur Beharrung und bei der heutigen Schwierigkeit der Vorausberechnung der Selbstkosten liegt es im Interesse der Heeresverwaltung, daß die Industrie durch Einrechnung einer angemessenen Sicherheit in den Gewinn zur Entfaltung lebhafter und anpassungsfähiger Tätigkeit angereizt wird. Den rechnungsmäßigen Gewinn in der Kriegszeit werden wir deshalb mit anderem Maßstabe messen müssen als den der Friedenszeit. Der Reiz zu der vollen Betriebsbereitschaft der Industrie, die für den endgültigen Erfolg des Krieges von so großer Bedeutung ist, wird nur ausgeübt werden können durch eine staatliche Politik, die auf die Erhaltung ausreichender Arbeitsbestände und hinreichend zahlreicher und leistungsfähiger Arbeiter bedacht ist und die darauf verzichtet, mit bürokratisch peinlichen, in Friedenszeiten wohl angebrachten Mitteln die gerade in der Kriegswirtschaft so wichtige Initiative der Industrie einzuschränken. H.

**Die Verbauung des Karlsplatzes.** Der Wiener Gemeinderat hat im Jahre 1897 für die Baublöcke östlich der Karlskirche die Baulinien festgesetzt und kurze Zeit nachher den nächst der Lothringerstraße

gelegenen Baublock für die Errichtung eines Stadtmuseums bestimmt. Letztere Widmung ist durch den Beschluß des Gemeinderates im Jahre 1913, womit die Errichtung des Stadtmuseums auf den Schmelzgründen festgesetzt wurde, gegenstandslos geworden und das Stadtbauamt hält nun nach Mitteilungen der Tagesblätter den Zeitpunkt für gekommen, die Frage der Verbauung des Karlsplatzes endgültig auszutragen. Als im Verlaufe des langwierigen Kampfes um das Stadtmuseum auf dem Karlsplatz eine Schablone aufgestellt wurde, um die Wirkung dieses Objektes durch den Augenschein feststellen zu können, wurden beachtenswerte Einwendungen erhoben, welche ihre Ursache nicht bloß in der Abneigung gegen das von Otto Wagner aufgestellte Projekt eines Museums hatten, sondern auch aus den Befürchtungen heraus entstanden, daß der herrliche Blick auf die Karlskirche vom Schwarzenbergplatz aus verloren ginge. Ja es wurde von vielen Seiten sogar die Forderung erhoben, mit Rücksicht auf diesen Umstand den Platz überhaupt nicht zu verbauen, sondern eine Gartenanlage zu errichten. Das Stadtbauamt teilt jedoch diese Ansicht nicht, da die Abgrenzung des Karlsplatzes gebieterrisch einen künstlerischen Abschluß erfordert und die heute dort stehenden Häuser nicht den künstlerischen Anforderungen entsprechen. Ohmann hat bereits im Jahre 1902 ein Regulierungsprojekt veröffentlicht, welches diesen Grundsätzen Rechnung trägt. Als wichtigste Momente erschienen ihm die weitestgehende Betonung der Achse der Kirche und die geschlossene Symmetrie des Platzes. Stadtbaudirektor Goldemann hat nun nach eingehenden Studien die Baulinien für die beiden Baublöcke derart abgeändert, daß der Blick auf die Karlskirche von der Lothringerstraße aus, ungefähr 30 m vom Schwarzenbergplatz, ermöglicht ist. Es wird ferner erreicht, daß die von Ohmann und anderen bedeutenden Künstlern für notwendig gehaltene symmetrische Begrenzung der Karlskirche entsprechend der abgeflachten Ecke der Hochschule leicht erfolgen kann. Ein Opfer für die geschlossene Wirkung ist der Blick aus der Canovagasse, doch werden sich die heute einer solchen Verbauung entgegenstehenden Bedenken voraussichtlich bald beruhigen. Da zu erwarten steht, daß sich die Künstler Wiens für diese städtebauliche Frage außerordentlich interessieren werden und in der Öffentlichkeit ein lebhafter Meinungsaustausch darüber sich entwickeln wird, beschloß der Stadtrat, zur Begutachtung des vorgelegten Projektes die Künstler heranzuziehen, und zwar soll die Zentralkommission, der Architektenklub des Künstlerhauses, der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, die Technische Hochschule, die Akademie der bildenden Künste und die Gesellschaft österreichischer Architekten je einen Delegierten entsenden. Sobald die Baulinien feststehen werden, wird die Gemeinde an die Veräußerung, bezw. Verbauung der Bauplätze schreiten. Gelegentlich der großen Debatte über die Errichtung des Stadtmuseums im Gemeinderate wurde die Forderung erhoben, daß an den Verkauf der beiden Baublöcke die Bedingung gestellt wird, daß nur solche Häuser hingestellt werden dürfen, welche sich diesem Stadteile harmonisch anpassen. Die Käufer des Baugrundes werden verpflichtet werden, die Herstellung der Häuser nur von einem anerkannten Baukünstler ausführen zu lassen. Da jedoch zwei Baublöcke zu verbauen sind, so wird dies nur in der Weise erfolgen können, daß ein Wettbewerb unter den hervorragendsten Architekten der Stadt ausgeschrieben wird, um künstlerisch einwandfreie Fassadenpläne zu erhalten. Gleichzeitig mit den Baulinien werden auch eine Reihe anderer Verfügungen getroffen werden, u. a. das Verbot der Errichtung von Geschäftsläden an gewissen Fronten, die Festsetzung einer Maximalhöhe für die Häuser, bezw. Begrenzung der Stockwerke, die Forderung nach Errichtung von flachen Dächern usw. R.

## Rundschau.

**Der Eisenabsatz im Mai 1915** bezieht sich in den nachbenannten Fabrikaten, soweit dieselben einer quotenmäßigen Verteilung auf die einzelnen Werke unterliegen, folgendermaßen: Stab- und Fassoneisen 305.861 q (gegen 1914 — 56.739 q), Träger 57.105 q (— 84.356 q), Grobbleche 32.099 q (— 11.025 q) und Schienen 28.816 q (+ 1.033 q). Seit 1. Jänner wurden abgesetzt Stab- und Fassoneisen 1.680.553 q (gegen 1914 + 46.133 q), Träger 309.324 q (— 220.032 q), Grobbleche 218.291 q (+ 9227 q) und Schienen 207.289 q (— 191.234 q). Der Absatz der Eisenwerke zeigt im Monat Mai in allen Positionen eine Abschwächung, nur in Schienen ist ein kleines Plus zu verzeichnen. Bei einem Vergleiche mit dem Vorjahre ist aber der Umstand nicht außeracht zu lassen, daß im Mai 1914 eine besondere Steigerung des Absatzes aufzuweisen war. Im Mai 1913 war nämlich ein starker Rückschlag im Eisenabsatz zu verzeichnen gewesen; im Mai des Vorjahres war aber der Eisenabsatz wieder von einem normalen Stande nicht mehr weit entfernt gewesen und der Erholungsprozeß machte rasche Fortschritte. Am stärksten ist im Ausweise für Mai der Trägerabsatz gesunken, was auf den Stillstand der Bautätigkeit zurückzuführen ist. Der Schienenabsatz, der im Vorjahre die Minimalziffer von 27.000 q ergab, ist nur unerheblich gestiegen. Der gesamte Eisenabsatz betrug seit Jahresbeginn 2.415.457 q und ist um 355.896 q schwächer als in dem entsprechenden Zeitraume des Vorjahres gewesen. ..

**Der Schwellenbedarf der ungarischen Staatsbahnen.** Die Direktion der ungarischen Staatsbahnen hat zur Sicherstellung ihres Schwellenbedarfes für das Jahr 1916, eventuell für 1917 und 1918 eine Offertverhandlung für den 13. Juli ausgeschrieben. Der Bedarf des Jahres 1916 beträgt 50.000 Stück 2 1/2 mige Normalschwellen, 200.000 Stück 220/114 cmige Vizinalschwellen und



8350 m<sup>3</sup> eichene Extrahölzer. Für die Jahre 1917 und 1918 können auch 2-7 mige Goliathschweller offeriert werden. Das relativ geringe Quantum erklärt sich daraus, daß infolge des Krieges der Schwellenaustausch eingestellt wurde und daß auch der Bau neuer Linien nicht erfolgt.

**Der Verkehr der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft im Kriege.** Der Schiffsverkehrsverkehr auf der Donau wurde Anfang März l. J. eröffnet. Die Wasserstandsverhältnisse sind — von kleineren Schwankungen abgesehen — bisher durchwegs günstig und ermöglichen eine glatte Abwicklung des Verkehrs. Infolge der kriegsrischen Ereignisse blieben aber bis auf weiteres große und wichtige Donauströcke aus dem Verkehre vollständig ausgeschaltet. Demgemäß fehlen auch die Getreideverfrachtungen aus Rumänien und Gütertransporte aus Deutschland und Österreich nach den Balkanstaaten in diesem Jahre zur Gänze. Der Krieg ist jedoch selbstverständlich auch auf den Verkehr der offenen Schiffsstrecken nicht ohne Einfluß geblieben. Die staatlichen Beschlagnahmen und die erlassenen behördlichen Transportverbote haben die Getreideverfrachtungen selbst im intern österreichisch-ungarischen Verkehr stark eingeschränkt. Das von Ungarn nach Österreich freigegebene Maiskontingent ist bisher nur zum Teile und langsam auf den Weg gekommen und konnte für sich allein keine befriedigende Alimentierung des Donauverkehrs bieten. Dagegen ist der Güterverkehr auf den offenen Donauströcken, insbesondere von österreichischen Stationen und namentlich von Wien nach Budapest, in welcher Relation der Verkehr über Wunsch der Interessenten auch den ganzen Winter über aufrecht gehalten wurde, immer verhältnismäßig befriedigend. Das Gleiche gilt auch vom deutschen Talgüterverkehr via Regensburg nach österreichisch-ungarischen Stationen, wiewohl er geringer ist als in der gleichen Periode des Vorjahres. Im Personenverkehr zwischen Wien—Budapest—Titel ist infolge der vielfach eingeschränkten Bahnverbindungen eine zufriedenstellende Frequenz zu verzeichnen; auch der Eilgut- und Approvisionierungsverkehr ist aus der gleichen Ursache ein lebhafter. Was die Entwicklung des Donauverkehrs im zweiten Halbjahr betrifft, so ist auf Grund der vorliegenden Saatenstandsberichte selbst im Rahmen der fortdauernden Einschränkungen auf nicht unbeträchtliche Getreideverfrachtungen aus Ungarn nach Österreich mit Wahrscheinlichkeit zu rechnen. Im übrigen wird die geschäftliche Gestaltung im Donauverkehr ebenfalls von der Entwicklung der politischen und kriegsrischen Verhältnisse abhängig bleiben.

**Der Geschäftsgang der Waggonleihanstalten.** Die Waggonleihanstalten haben ihren Fahrpark schon im Vorjahre auf einen längeren Zeitraum zum größten Teile vermietet und bezüglich der im heurigen Jahre verfügbar gewesenen Waggonen sind weitere Abschlüsse erfolgt. Als Mieter kommen naturgemäß in erster Linie die Staatsbahnen und die Militärverwaltung in Betracht. Vor einiger Zeit war der Beschluß gefaßt worden, die in Anspruch genommenen Spezialwagen, namentlich Kesselwagen, den Leihgesellschaften wieder zurückzustellen. Bisher ist dies nur zum Teil geschehen und die Gesellschaften erwarten, daß ihnen die restlichen Waggonen bald freigegeben werden. Die Waggonleihgesellschaften hatten auch die Absicht gehabt, im heurigen Jahre eine Ergänzung ihres Fahrparks durchzuführen. Mit Rücksicht auf die wesentliche Verteuerung der Herstellungskosten der Waggonen dürften aber in einzelnen Fällen solche Projekte einen Aufschub erfahren.

**Neuerungen auf dem Gebiet stromsparender elektrischer Glühlampen.** Die Österr. Siemens-Schuckert-Werke haben eine Reihe neuartiger elektrischer Glühlampen unter der Bezeichnung Wotanlampen Type »G« auf den Markt gebracht. Diese Lampen unterscheiden sich von den allgemein bekannten Wolframdrahtlampen, bei denen das Leuchtsystem aus einem geradlinig über eine Anzahl von Haken hin und her gespannten Wolframdraht besteht, der in einer luftleer gepumpten Glasglocke untergebracht ist, vor allem dadurch, daß die Glasglocken der Lampen Type »G« nicht luftleer gepumpt sind, sondern gewisse Gase enthalten und daß der Leuchtdraht in Form einer sehr eng gewickelten feinen Spirale ausgebildet ist. Lampen dieser Art, die für große Lichteinheiten, u. zw. etwa von 1000 Kerzen an aufwärts, gebaut waren, sind schon vor Jahren auf den Markt gebracht worden. Später ist es gelungen, diese Lampen auch mit kleineren Lichtstärken von einigen 100 Kerzen zu bauen. Aber erst durch die Wotanlampen Type »G« ist es erreicht worden, dieser Lampengattung, die ursprünglich fast ausschließlich nur zur Beleuchtung im Freien sowie in großen Räumen, wie Bahnhofshallen, Theatersälen usw., in Frage kam, auch das Verwendungsgebiet in gewöhnlichen Hausanlagen zu erschließen. Die Wotanlampen Type »G« werden vorläufig für einen Gesamtenergieverbrauch von 40, 60, 75 und 100 W bei 100 bis 130 V und für 75 bis 100 W bei 200 bis 250 V gebaut. Sie zeichnen sich gegenüber den gewöhnlichen Vakuum-Wotanlampen mit Zickzack-Wicklung durch eine bedeutende Stromersparnis, bzw. durch eine erheblich größere Lichtabgabe bei gleichem Stromverbrauch aus. Ein weiterer Vorteil der Wotanlampen Type »G« liegt darin, daß die verhältnismäßig kurzen, ringförmig angeordneten Leuchtdrahtspiralen die Verwendung besonders kleiner Glasglocken gestatten, so daß diese Lampen ohne weiteres fast in alle gebräuchlichen Armaturen für Innenbeleuchtung hineinpassen. Außerdem zeichnet sich diese Lampe durch ein außerordentlich glänzendes weißes Licht aus. Es empfiehlt sich deshalb, diese Lampen in

solchen Fällen, wo sie derart angebracht sind, daß sie unbedeckt dem Auge sichtbar sind, mit matter Kappe zu verwenden. Die Wotanlampen Type »G« haben infolge der eigenartigen Anordnung ihres Leuchtsystems eine andere räumliche Lichtverteilung als die gewöhnlichen Wolframdrahtlampen; sie geben das meiste Licht in achsialer Richtung, d. h. senkrecht nach unten, ab. Die mittlere räumliche Lichtstärke einer 40-wattigen Wotanlampe Type »G« beträgt 45 Kerzen, d. h. also ca. 40% mehr als diejenige einer gewöhnlichen Wolframdrahtlampe.

**Der Meinungsstreit über das Stickstoffmonopol in Deutschland.** Bekanntlich hat die deutsche Regierung dem Reichstag einen Gesetzentwurf über die Einführung eines Stickstoff-Handelsmonopols vorgelegt. Dieses soll die Unabhängigkeit vom Ausland in der Beschaffung der für Landwirtschaft und Sprengstoffindustrie gleich wichtigen Stickstoffverbindungen durch Sicherstellung der Rentabilität der während des Krieges neugeschaffenen Stickstoffindustrie gewährleisten. Gegen diesen Gesetzentwurf sind nun insbesondere von seiten der chemischen Industrie, u. zw. teils direkt, teils im Wege der Handelskammern oder sonstiger Interessentenvertretungen, mannigfache Bedenken und Einwendungen erhoben worden, denen mit Rücksicht auf die in Frage kommenden allgemeinen und prinzipiellen Gesichtspunkte besonderes Interesse zukommt. In erster Linie werden Befürchtungen wegen Schädigung von Handel, Schifffahrt und Industrie sowie Verteuerung der Produkte laut. In einer Eingabe der Handelskammer zu Hamburg wird darauf verwiesen, daß die Einführung des Monopols die mit dem Chilesalpeter verknüpften deutschen Interessen ernstlich gefährden würde. Der deutsche und namentlich der hamburgische Salpeterhandel habe es verstanden, Liverpool, das der leitende Salpetermarkt war, diese Stellung zu entreißen und sie für Hamburg zu gewinnen. An der Salpetergewinnung von 2.700.000 t jährlich, die früher fast ausschließlich in chilenischen und englischen Händen lag, haben sich deutsche Unternehmungen in steigendem Maße beteiligt und haben in ihren Werken in Chile, die eine Leistungsfähigkeit von ca. 500.000 t besitzen, annähernd 100 Mill. Mark angelegt. Die Ausfuhr des Salpeters aus Chile wird etwa zum dritten Teile von Hamburger und Bremer Salpeterfirmen besorgt; der Hamburger Salpetermarkt vermittelt, gestützt auf einen kapitalkräftigen Platzhandel und seine weitverzweigten Beziehungen nicht nur die Versorgung Deutschlands, sondern auch des übrigen europäischen Festlandes, namentlich Österreich-Ungarns, Rußlands, der skandinavischen Länder, Belgiens, Nordfrankreichs, ja zum Teil auch Englands, Nordamerikas und der sonstigen Absatzländer. Die Beförderung des Salpeters ist für die deutsche Reederei von hervorragender Bedeutung. Mit deutschen Dampfern sind in den letzten Jahren rund 500.000 t, mit deutschen Seglern rund 300.000 t zu einem Frachtbetrage von insgesamt etwa 20 Mill. Mark verfrachtet worden; 133 deutsche Segelschiffe mit einem Raumgehalt von 421.500 t, im Werte von 23-4 Mill. Mark sind in der Salpeterfahrt beschäftigt, die eine der letzten Stützen der Segelschifffahrt, der eigentlichen Schule der Seemannschaft, ist. Auch die Flußschifffahrt, die von Hamburg elbaufwärts nach Deutschland und Österreich jährlich etwa 250.000 t befördert, hat an Salpeter ein großes Interesse, ebenso wie die vielseitigen Betriebe und die Arbeiter des Hamburger Hafenverkehrs. Mit der Kostenfrage befaßt sich u. a. eine Schrift der Handelskammer zu Crefeld, in welcher zusammenfassend ausgeführt wird, daß die in der Kriegszeit geschaffenen Anlagen zur Herstellung der für den Krieg erforderlichen Stickstoffverbindungen erhalten bleiben müssen, eine Rentabilität dieser Anlagen in Friedenszeit aber nicht erforderlich sei. Vielmehr seien die Anlagekosten als Kriegskosten zu betrachten. Niemals dürfe Deutschland in die Lage versetzt werden, Salpeter für die Landwirtschaft und die Industrie teurer zahlen zu müssen, als die konkurrierenden Länder ihn erhalten. Je billiger dem Landwirt Salpeter zur Verfügung steht, desto intensiver erfolgt die Düngung, desto ertragreicher wird der deutsche Boden; die Salpeter verarbeitende Industrie aber ist in der Hauptsache auf Export angewiesen und kann sich ihre erkämpfte Weltmachtstellung nur erhalten, wenn ihr der Salpeterbezug gegenüber dem konkurrierenden Ausland nicht verteuert wird. Inwiefern diese und ähnliche Einwürfe die Verwirklichung des Stickstoff-Handelsmonopols beeinflussen werden, ist derzeit nicht zu beurteilen. Zu einer Behandlung des Gesetzentwurfes im Reichstage ist es bisher, vielleicht auch mit Rücksicht auf die aufgetretenen Widerstände, noch nicht gekommen.

M. R.

**Die Eisenbahnen der Erde.** Das Mai-Juni-Heft des „Arch. f. Eisenbahnw.“ bringt eine Zusammenstellung der Eisenbahnen der Erde von 1909 bis Ende 1913. Danach hat sich das Eisenbahnnetz der Erde im Jahre 1913 um rund 22.700 km (gegen 27.000 km im Jahre 1912) vergrößert. Die meisten neuen Eisenbahnen sind wieder in Amerika fertiggestellt worden mit rund 16.000 km. Das europäische Eisenbahnnetz hat sich um rund 3600 km vergrößert, das asiatische weist eine Vergrößerung um 900 km auf und das afrikanische ist um 1600 km gewachsen. Das australische Eisenbahnnetz hat sich um 600 km vergrößert. Die deutschen Kolonien in Afrika zeigen eine Vermehrung von 309 km. Der Gesamtumfang des Eisenbahnnetzes der Erde betrug Ende 1913 1.104.217 km, die Anlagekosten werden auf 253 Milliarden Mark geschätzt. Die bei weitem meisten Eisenbahnen befinden sich in Amerika, und zwar 570.108 km, darunter in den Vereinigten Staaten



410.918 km. Das Eisenbahnnetz Europas hat einen Umfang von 346.235 km, Asien besitzt 108.147 km, Afrika 44.309 km, Australien 35.418 km Eisenbahnen. In der Reihe der einzelnen, am besten mit Eisenbahnen ausgestatteten Staaten folgen nach den Vereinigten Staaten von Amerika mit 410.918 km das Deutsche Reich mit 63.730 km, Rußland (europäisches) mit 62.198 km, Britisch-Ostindien mit 55.761 km, Frankreich mit 51.188 km, Kanada mit 47.150 km, Österreich-Ungarn mit 46.195 km, Großbritannien mit 37.717 km, Argentinien mit 33.215 km, Mexiko mit 25.492 km, Brasilien mit 24.985 km, Italien mit 17.634 km, Spanien mit 15.350 km, Schweden mit 14.491 km, Japan mit 10.986 km. Die übrigen Staaten besitzen weniger als 10.000 km Eisenbahnen. Im Verhältnis zum Flächeninhalt des Landes bleibt Belgien an der Spitze. Es kommen auf 100 km<sup>2</sup> Flächeninhalt 29.9 km Eisenbahnen. Es folgen das Königreich Sachsen mit 21.2 km, Luxemburg mit 20.2 km, Baden mit 15.9 km, Elsaß-Lothringen mit 14.5 km, Großbritannien mit 12 km, das Deutsche Reich mit 11.8 km, die Schweiz mit 11.7 km, Bayern mit 11.3 km, Württemberg mit 11.2 km und Preußen mit 10.9 km. In den übrigen Erdteilen stellt sich dieses Verhältnis wesentlich ungünstiger, in den Vereinigten Staaten auf 4.4 km. Die meisten Eisenbahnen im Verhältnis zur Bevölkerung hat die Kolonie West-Australien, woselbst auf 10.000 Einwohner 116.9 km kommen. Auch bei den übrigen australischen Kolonien stellt sich dieses Verhältnis sehr günstig, weil ihre Bevölkerung eine sehr dünne ist. In Kanada kommen 60.8 km, in den Vereinigten Staaten von Amerika 42.3 km Eisenbahnen auf 10.000 Einwohner. Unter den europäischen Staaten nimmt in dieser Beziehung Schweden mit 26.5 km den ersten Platz ein. In Deutschland kommen 9.5 km, in Frankreich 13 km, in Großbritannien 8.3 km, in Belgien 11.9 km usw. auf 10.000 Einwohner. Die Anlagekosten für die Eisenbahnen einiger Länder, die für die europäischen Bahnen getrennt von denen der anderen Erdteile angegeben sind, weil die Anlagekosten in Europa wegen der durchschnittlich besseren Ausrüstung der Bahnen und wegen des teureren Grundes und Bodens meistens höher sind als in den übrigen Erdteilen, betragen im Durchschnitt für 1 km: in Europa rund M 328.000, in den übrigen Erdteilen rund M 184.000. Werden diese Durchschnittskosten der Berechnung des Anlagekapitals sämtlicher vorhandenen Eisenbahnen zu Grunde gelegt, so beläuft sich dieses für die Bahnen in Europa auf M 113.565.080.000, für die Bahnen der übrigen Erdteile auf M 139.468.688.000, so daß das Anlagekapital aller Eisenbahnen der Erde am Schluß des Jahres 1913 auf M 253.033.768.000 oder rund 253 Milliarden Mark geschätzt werden kann. Um einen Begriff von dieser Summe zu geben, sei bemerkt, daß eine Rolle von Zwanzigmarkstücken, die diesen Betrag enthielte, eine Länge von 18.977 km haben und daß zur Verladung dieses Betrages, ebenfalls in Zwanzigmarkstücken, etwa 10.121 Eisenbahnwagen von je 10 t Tragfähigkeit erforderlich sein würden. Im Jahre 1912 waren von 1.081.488 km Eisenbahnen 345.713 km Staatsbahnen, im Jahre 1913 von 1.104.217 km 361.143 km Staatsbahnen. Während sich das Eisenbahnnetz der Erde gegen das Vorjahr um 22.729 km vermehrt hat, ist bei den Staatsbahnen eine Steigerung um 15.430 km eingetreten. R.

**Über die Bekämpfung des deutschen Wettbewerbes** auf den Auslandsmärkten, bzw. über die Rolle, welche die Wissenschaft im Kampfe gegen die deutsche Industrie zu spielen hat, sprachen nach einer in Nr. 20 von „Stahl u. Eisen“ erschienenen Abhandlung die Professoren Dr. Henri Le Chatelier vor der Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale und Dr. W. C. Unwin vor der Institution of Mechanical Engineers. Beide kommen zu dem gleichen Ergebnis, daß, wenn ihre Länder der deutschen Vorherrschaft in der Industrie begegnen wollen, sie die deutschen Methoden nachahmen müssen; aber während Dr. Unwin das meiste Gewicht auf die Erziehung und Schulung legt, legt Le Chatelieres auf die Laboratorien und Versuchsanstalten, und während Dr. Unwin hauptsächlich für Errichtung staatlicher Versuchsanstalten spricht, befürwortet Le Chatelier die Einrichtung von Laboratorien seitens der einzelnen Werke oder der Werkverbände nach dem Muster der von der deutschen Zementindustrie geschaffenen; ferner empfiehlt er die Zuziehung wissenschaftlicher Sachverständiger, die die Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeiten in den Dienst der Industrie stellen und neben einer angemessenen Bezahlung das volle Vertrauen des Fabrikanten auch in solchen Dingen genießen, die dieser fälschlich seine Geschäftsgeheimnisse nennt. Wie Unwin die englische, hält Le Chatelier die französische Methode der Erziehung des technischen Nachwuchses für nach deutschem Muster verbesserungsbedürftig; die Experimentallwissenschaften, auf denen alle Industriezweige beruhen, würden schlecht und sehr spärlich gelehrt. Der überwiegende Einfluß der polytechnischen Schulen habe der Mathematik und den abstrakten Wissenschaften eine übertriebene Stellung eingeräumt, mehr und mehr sei Physik und sogar Chemie zu einfachen mathematischen Übungen heruntergedrückt worden und die auf deutschen Hochschulen so hoch entwickelten Übungen in den Laboratorien seien fast unbekannt. Der „Engineer“, der sich mit diesen Untersuchungen eingehend beschäftigt, findet, daß die beiden führenden Wissenschaftler nicht erklären, was sie eigentlich meinen. Beide seien unklar, unklar im Lobe der deutschen Methoden und unklar in ihrer Verdammung der französischen und englischen Methoden. Der „Eng.“ sei weit davon entfernt, deutsche technische Methoden und Erzeugnisse zu verachten, aber diese eifrig nachzuahmen, würde ein

nationaler Fehler sein, welcher die Früchte des bestimmt zu erwartenden Sieges zum Teil rauben würde. Ebenso wie die Welt zu befreien sei von der Furcht vor dem deutschen militärischen Übergewicht, müßten die industriellen und Handelsunternehmungen trachten, sich frei zu entwickeln, ungehemmt durch die Sklaverei deutscher Methoden. Auch aus dem Leserkreise des „Eng.“ hat der Vortrag Dr. Unwins Widerspruch geweckt, was nicht verwunderlich ist, schreibt „Stahl u. Eisen“, da in England selbst in leitenden Kreisen der Industrie eine Verständnislosigkeit für die Notwendigkeit wissenschaftlicher Ausbildung besteht, wie man ihr hierzulande kaum beim weitestgelegenen kleinen „Krauter“ begegnet. Mit Versuchsanstalten und dem Bau Technischer Hochschulen allein ist es übrigens nicht getan; Bismarck's Ausspruch, „den preußischen Leutnant macht man uns nicht nach“, können wir mit guter Berechtigung dahin ausdehnen, daß man uns den deutschen Ingenieur, den deutschen Chemiker und den deutschen Kaufmann ebenfalls so leicht nicht nachmacht. R.

**Kupferbedarf und Kupferbeschaffung Deutschlands während des Krieges.** Nach statistischen Angaben des Vereines der Kupferschmiedereien Deutschlands werden hierüber in Dinglers »Polytechn. Journ.« v. 20. 3. 1915 Mitteilungen gemacht. Der Verbrauch Deutschlands an Rohkupfer betrug im Jahre 1913 259.300 t und wurde zu fast 80% durch Zufuhr aus den Vereinigten Staaten von Amerika bestritten. Die Eigenerzeugung Deutschlands für das Jahr 1913 betrug nur 41.100 t (hievon 24.000 t aus heimischen Erzen und Zwischenprodukten.) Durch das Ausbleiben von Friedensaufträgen wird der Verbrauch des Kupfers und seiner Legierungen voraussichtlich eine erhebliche Verminderung erfahren. Diese Aufträge setzten sich für das Jahr 1912 in prozentualen Verhältnis zum Gesamtverbrauch ausgedrückt wie folgt zusammen:

Elektrizitätswerke (Draht, Kabel) . . . . .	za. 46 3/4%
Kupferwerke (Bleche, Schalen, Stangen, Röhren usw.) . . . . .	17 9/10%
Messingwerke (Bleche, Schalen, Stangen, Röhren, Patronen usw.) . . . . .	24 1/10%
Schiffswerften, Eisenbahnen, Gießereien, Armaturenfabriken usw. . . . .	10 5/10%
Chemische Fabriken, Vitriolfabriken . . . . .	1 2/10%

Das fast gänzliche Aufhören der Ausfuhr sowie der Bautätigkeit in den Konstruktionswerkstätten für Herstellung elektrischer und anderer industrieller Anlagen, die Einstellung der Erzeugung von Metallwaren und schließlich der Bauarbeiten haben gewaltige Ausfälle in den davon betroffenen Industrien und Gewerben zur Folge. Der Anspruch der Heeresverwaltung während der Kriegszeit beträgt za. 100.000 t für das Jahr. Demgegenüber betragen die Bestände an Kupfer in Deutschland zurzeit za. 1.150.000 t, eine Zahl die weitestgehenden Ansprüchen genügen müßte. Es werden die verschiedenen zahlreichen Vorschläge zur Verminderung des Verbrauches von Kupfer und ferner zur Beschaffung dieses Materiales angeführt, aber hervorgehoben, daß hiebei häufig bedauerliche Trugschlüsse betreffs der wirtschaftlichen Seite bei Durchführung dieser Vorschläge sowie betreffs der Endwirkung der vorgeschlagenen Maßnahmen unterlaufen. Selbstverständlich ist eine Beschlagnahme der Kupfervorräte bei Herstellern und Verarbeitern des Rohmateriales sowie bei Händlern. Können ferner Kupfermaterialien ohne weiteres, wie z. B. schwere Leitungsdrähte, gewonnen werden, so werden nur gewichtige Betriebs- oder andere vorwiegend wirtschaftliche Gründe von dem Nichtbenützen solcher Bestände abhalten. Ebenso selbstverständlich erscheint die besonders empfohlene Maßnahme der Einsammlung und Wiederverwendung verschossener Patronen usw., die von der Heeresverwaltung längst befolgt wurde. Dagegen zeugt von wenig fachmännischer Einsicht der Hinweis auf die Gewinnung von Rohmaterial aus den Kochgeschirren von Haushaltsküchen usw. Das dünne und stets mit fremden Metallen vermengte alte Kupfer der Waschkessel und der Geschirre bildet keinerlei einwandfreies Kupferrohmaterial und gibt eine geringe Schmelzausbeute. Zur Herstellung von Kupferwalzerzeugnissen kann nur reines, unverzinnertes Material verwendet werden. Nicht unwesentlich dürften die in gewerblichen Betrieben aller Art verstreut liegenden Vorräte an Altkupfer, ausraugierten Leitungen, Apparaten, Armaturen usw. sein, deren sich die Heeresleitung versichern müßte. Als bedauerlich müssen aber solche Vorschläge bezeichnet werden, die in dieser Zeit den Abbruch kupferner Destillierapparate und ähnlicher Einrichtungen und ihren Ersatz durch eiserne als möglicherweise rentabel erscheinen lassen. Abgesehen davon, daß gewisse Apparate dieser Art entweder gar nicht oder nur ganz unvollkommen aus Eisen hergestellt werden können, erfordert die Auswechslung derselben neue Anlagen von Röhrensystemen, Fundamenten, Baulichkeiten und verschiedene andere Umänderungen, ist daher unwirtschaftlich und nachhaltig schädigend. In der Absicht, durch Einschränkung im Verbrauch des Kupfers an den Kupfervorräten nach Möglichkeit zu sparen, wurde auch vorgeschlagen, die Heeresverwaltung selbst möge die Anfertigung von Patronen, Zündern und anderen zur Munition gehörenden Teilen sowie von sonstigem Armeegerät aus anderem Materiale nach Möglichkeit erwägen. In Beachtung dieser Anregung sind auch tatsächlich Bemühungen gemacht worden, an einigen Munitionsteilen hochprozentige Kupferlegierungen durch Legierungen anderer Metalle zu ersetzen und z. B. die Innenkessel der Feldküchen nicht mehr aus Nickel und Kupfer, sondern aus Eisen herzustellen.



Diese Änderung in der Auswahl des Materiales rechtfertigt sich wohl in der jetzigen Zeit, kann aber natürlich nur vorübergehenden Charakter haben. Zum Schlusse wird vor übereifrigen Vorschlägen, wie z. B. jenen, auch Erzeugnisse des Kunstgewerbes und der Kunst in edlen und halbedlen Metallen einzuschmelzen, eindringlichst gewarnt.

Rb.

### Handels- und Industrienachrichten.

Der Verwaltungsrat der »Elbemühl« Papierfabriks- und Verlagsgesellschaft hat in seiner am 4. Mai l. J. stattgefundenen Sitzung den Rechnungsabschluß für das Jahr 1914 genehmigt. Die Bilanz schließt einschließlich des Gewinnvortrages vom Jahre 1913 mit einem Bruttoertragnis von K 681.169 gegenüber K 785.966 des Vorjahres. Nach Abzug der Zinsen, Steuern und Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von K 336.295 gegen K 422.246 im Jahre 1913. Es wurde der Beschluß gefaßt, der Generalversammlung vorzuschlagen, eine Dividende von K 10 per Aktie = 5% (gegen 6% im Vorjahre) zur Verteilung zu bringen. — Nach dem der 42. ordentlichen Generalversammlung der Wiener Gasindustriegesellschaft vorgelegten Berichte hat die Entwicklung des Unternehmens in den ersten 7 Monaten 1914 eine weitere Aufwärtsbewegung gezeigt, welche jedoch mit Ausbruch des Weltkrieges eine jähe Unterbrechung erlitten hat. Die Gasabgabe in den Gasanstalten hat gegen das Vorjahr, mit Ausnahme der Gasanstalt Götz, zugenommen und ebenso die Stromabgabe der drei elektrischen Zentralen. Die Nebenprodukte Koks, Teer und konzentriertes Ammoniakwasser konnten in einzelnen Anstalten zu etwas besseren Preisen abgesetzt werden. Der Gasverkauf ist gegen das Vorjahr um rund 229.600 m<sup>3</sup>, der Stromverkauf der elektrischen Zentralen um 116.300 kWh gestiegen. Von dem Reingewinn von K 2.015.507 wurden K 60 (gegen K 70 im Vorjahre) per Aktie als Dividende verteilt, K 100.000 als Steuerreserve hinterlegt und K 1.154.966 auf neue Rechnung vorgetragen. — Der am 4. Mai d. J. stattgefundenen 18. ordentlichen Generalversammlung der Portlandzementfabriks-A.-G. Lengenfeld vorgelegte Bericht macht von der durchgeführten Kapitalsreduktion Mitteilung. Die Versammlung genehmigte den Antrag, den aus der Kapitalsreduktion verbleibenden Betrag von K 112.354 zur teilweisen Deckung des Verlustsaldos von K 114.650 zu verwenden und den restlichen Verlust von K 2295 auf neue Rechnung vorzutragen. — Dem Verwaltungsrat der Nadrager Eisenindustriegesellschaft wurde in seiner am 8. Mai l. J. abgehaltenen Sitzung die Bilanz für das Jahr 1914 vorgelegt. Dieselbe schließt mit einem Verlustsaldo von K 128.210. Der Rechnungsabschluß des Vorjahres zeigte einen Gewinn von K 81.169. — Die Dividende der Gaswerksbau- und Maschinenfabriks-gesellschaft Franz Manoschek wird mit 5% in Vorschlag gebracht werden. Für die letzten 2 Jahre waren Dividenden von 7% verteilt worden. — Der in der Direktionssitzung der Ganz & Co., »Danubius«, Maschinen-, Waggon- und Schiffbau-Aktiengesellschaft am 12. Mai d. J. vorgelegte Rechnungsabschluß für 1914 schließt mit einem Bruttogewinn von K 2.304.079. Die Direktion beschloß, der Generalversammlung die Auszahlung einer Dividende von K 80 per Aktie (K 150 im Vorjahre) vorzuschlagen. — Der Verwaltungsrat der Vereinigten Telephon- und Telegraphenfabriks-Aktiengesellschaft Czeija, Nißl & Co. hat über die Bilanz für das Geschäftsjahr 1914 Beschluß gefaßt. Die Verwaltung wird der Generalversammlung den Antrag stellen, nach Vornahme angemessener Abschreibungen eine Dividende von K 28, d. s. 7% (wie im Vorjahre), für die Prioritäts- und Stammaktien zur Auszahlung zu bringen. — Der Verwaltungsrat der Gesellschaft für elektrische Industrie hat in seiner Sitzung am 14. Mai l. J. die vorgelegte Bilanz genehmigt und beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, von dem Reingewinn von K 214.291 eine Dividende von 5% (wie im Vorjahre) zu verteilen, dem Reservefonds neben der statutenmäßigen noch eine außerordentliche Dotation, zusammen K 80.023, zuzuweisen und K 34.268 auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Verwaltungsrat der »Steyrermühl«, Papierfabriks- und Verlagsgesellschaft, hat beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Superdividende von K 18 per Aktie für das Jahr 1914 vorzuschlagen. — In der am 12. Mai l. J. abgehaltenen Sitzung des Verwaltungsrates der Perlmooser Zementfabriks-Aktiengesellschaft wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1914 festgestellt. Dieselbe weist nach Abschreibungen von K 750.000 (im Vorjahre 1 Mill. Kronen) einen Reingewinn von K 449.737 (1913 K 1.748.509) aus. Es wurde beschlossen, der ordentlichen Generalversammlung den Antrag zu stellen, eine Dividende von K 8 (gegen K 28 im Vorjahre), d. s. 4% (im Vorjahre 14%) zu verteilen und den verbleibenden Rest von K 65.737 (im Vorjahre K 99.244) auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Sitzung des Verwaltungsrates der Königshofer Zementfabrik A.-G. am 17. Mai d. J. wurde die Schlußrechnung für das Jahr 1914 festgestellt und beschlossen, der Generalversammlung zu beantragen, daß der nach Abzug der dem bisherigen Berechnungsschlüssel entsprechenden Abschreibungen in der Höhe von K 540.732 (gegen K 579.473 im Vorjahre) verbleibende Gewinn von K 128.980 zuzüglich des Vortrages aus dem Vorjahre von K 22.556, demnach zusammen K 151.537 auf das

Jahr 1915 vorgetragen werde. Im vorigen Jahre wurde ein Reingewinn von K 600.008 ausgewiesen und eine Dividende von K 16 oder 8% gezahlt. Die Gesellschaft ist zum erstenmal dividendenlos. Das geminderte Ergebnis stellt sich zunächst als Folge des durch den Kriegszustand bewirkten, nahezu vollständigen Stillstandes der Bautätigkeit und der dadurch veranlaßten Einschränkung in den gesellschaftlichen Betrieben sowie als Folge der enormen Steigerung der Betriebsmaterialienpreise bei gleichzeitig fallenden Erlöspreisen dar. Ebenso hat die Zementindustrie außerordentlich unter den Schwierigkeiten der Beistellung von Güterwagen zu leiden gehabt. Eine Besserung der geschilderten Lage ist im laufenden Jahre nach keiner Richtung hin zu verzeichnen. Die unbefriedigenden Absatzverhältnisse dauern unvermindert an und werden überdies durch den immer schärfer hervortretenden Wettbewerb der ungarischen Fabriken, welche mit verhältnismäßig bedeutenden Mengen Zement nach Österreich kommen, noch weiter verschlechtert.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.446 **Der Rahmen.** Einfaches Verfahren zur Berechnung von Rahmen aus Eisen und Eisenbeton mit ausgeführten Beispielen. Von Dr. W. Gehler. 188 S. (24,5 × 17 cm). Mit 190 Textabbildungen. Berlin 1913, Ernst u. Sohn (Preis geh. M 8-60, geb. M 9-50).

Über die Berechnung der Rahmen erscheinen jetzt viele Abhandlungen, denn der Eisenbetonbau verwendet dieselben mit Vorliebe. Obschon die Berechnungsart im allgemeinen bekannt ist, so ist doch die für die Praxis sehr wichtige Einfachheit der Formeln noch immer anzustreben. Der Verfasser nimmt zu diesem Zwecke als Unbekannte die

Einspannungsgrade der Stabenden  $\mu = \frac{M}{M_{\max}}$  an. Hierbei bedeutet  $M$  das tatsächliche Moment,  $M_{\max}$  das Moment des freigestützten Balkens. Für die Einspannungsgrade erhält der Verfasser sehr einfache Formeln und aus diesen lassen sich leicht die Eckmomente, die Stützenreaktionen und die Mittelkraftlinie bestimmen, womit die Aufgabe gelöst ist. Zahlreiche Beispiele erhöhen den Wert des Buches für den praktischen Ingenieur.

Dr. Thullie.

14.634 **Heinrich Natter.** Leben und Schaffen eines Künstlers. Von seiner Witwe. IV und 148 S. (30 × 23 cm). Mit Kunstdrucktafeln. Berlin 1914, Prometheus; Wien 1914, Verlag für Fachliteratur (Preis M 15).

Heinrich Natter wurde in Graun am 16. März 1844 geboren. Sein Vater war ein Landarzt in armen Verhältnissen. Als Heinrich schulpflichtig wurde, schickte ihn der Vater zu Verwandten nach Rietz, wo er einen besseren Unterricht genießen konnte als am Heimatorte. Eigentlich war es eine ungenügende Vorbildung, mit der er später an das Realgymnasium nach Innsbruck kam, woselbst er sich kümmerlich fortbrachte. Da er schlechte Studienerfolge aufzuweisen hatte, brannte er eines schönen Tages mit seinem jüngeren Bruder durch und durchstreifte mit ihm zwei Monate lang ganz Tirol bis an die Grenze Italiens. Heimgekehrt blieb Heinrich ein Jahr lang daheim. Da er gelegentlich beim Schnitzen auffallende Geschicklichkeit erwies, gab ihm sein Vater für fünf Jahre in die Lehre zum Bildhauer Penzl in Meran. Während dieser Zeit reifte in ihm der Entschluß, Kunststudien in München an der Akademie zu pflegen. Er widmete tatsächlich fünf Jahre seiner künstlerischen Ausbildung, errang dann rasch einige Erfolge, heiratete 1874, übersiedelte 1876 nach Wien, woselbst sich nur zögernd Aufträge für ihn einstellten. Hier vollendete er eine Siegfried-Gruppe, beteiligte sich an der Konkurrenz für ein Denkmal und schuf eine Skizze für das Haydn-Denkmal, das ihm zur Ausführung übertragen wurde. Er modellierte sodann eine Büste Bismarcks und eine solche des Erzherzogs Franz Karl, beteiligte sich an der Konkurrenz für das Zwingli-Denkmal in Zürich, bei der er den I. Preis errang. 1885 veranstaltete er in seinem Atelier eine Ausstellung seiner Werke, die auch Kaiser Franz Josef besuchte. Im Sommer 1885 wurde sein Zwingli-Denkmal feierlich enthüllt. Dann beteiligte er sich an der Konkurrenz für ein Luther-Denkmal in Berlin, an der Konkurrenz für ein Denkmal für Walter von der Vogelweide in Bozen. 1887 fand die Enthüllung seines Haydn-Denkmales statt, im selben Jahre wurde er eingeladen, das Andreas Hofer-Denkmal für Innsbruck auszuführen. 1889 wurde sein Walter von der Vogelweide enthüllt. 1889 war es ihm vergönnt, eine Kaiserbüste nach dem Leben zu modellieren. Nachdem er noch sein Andreas Hofer-Denkmal vollendet hatte, starb er am 18. April 1892 ohne die Aufstellung seines letzten Werkes zu erleben, das erst 1893 in Gegenwart des Kaisers enthüllt wurde. Das vorliegende, mit prächtigen Tafeln, die Werke des Künstlers vortrefflich wiedergeben, geschmückte, auch sonst hübsch ausgestattete und geschmackvoll gebundene Buch enthält die pietätvolle Lebensbeschreibung des Künstlers und kann als eine wertvolle Bereicherung unserer heimischen Kunstliteratur bezeichnet werden; das Denkmal, das hiemit dem Künstler gesetzt wird, ist ein wohlverdientes und zugleich würdiges.

—L.

14.509 **Legierungsmetall.** Von Ernst Paucke, Hüttenchemiker. 82 S. (23 × 16 cm). Halle a. S. 1913, Wilhelm Knapp (Preis M 3-80).

Das vorliegende Werkchen ist der chemischen Bestimmung der Legierungsmetalle und einer kritischen Beleuchtung der angewendeten Analysengänge gewidmet. Es hat den Zweck, dem jüngeren Chemiker, der



praktisch unerfahren in ein Hüttenlaboratorium eintritt, die Wahl der für seine Untersuchungen geeignetsten Analysenmethode zu erleichtern sowie, zunächst in den deutschen Hütten- und Schmelzwerken, einen einheitlichen Analysengang anzuregen. Die diesem hohen Ziel des Buches dienenden Erörterungen sind mit kurzen, dem Anfänger nützlichen Hinweisen auf die Verhüttung der Metalle, die Herstellung und Verwendung der Legierungen verbunden. Das Werkchen kann jedem jungen Hüttenchemiker bestens empfohlen werden.

Ing. J. Fl.

### Vermischtes.

Die zur Beratung der künftigen handelspolitischen Beziehungen zwischen dem Deutschen Reich und Österreich-Ungarn am 28. Juni l. J. in Wien aus Deutschland und Österreich versammelt gewesenen Teilnehmer an der vom Deutsch-österreichisch-ungarischen und Österreichisch-deutschen Wirtschaftsverbande veranstalteten Tagung nahmen eine Entschliebung des Inhalts an, daß eine innige wirtschaftliche Annäherung der zwei verbündeten Reiche stattfinden muß, die vor allem in der möglichsten Annäherung und Übereinstimmung der wirtschaftspolitischen Gesetzgebung ihren Ausdruck zu finden hat. Insbesondere wäre ein wirtschaftlicher Bündnisvertrag zu schließen, durch welchen die beiden Reiche sich zu einer gemeinsamen Handelspolitik gegenüber anderen Staaten verpflichten, und zwar auf Grund zwischen ihnen nach einem einheitlichen Zollschemata vereinbarter Außentarife, deren Zollsätze nicht durchwegs die gleichen sein müssen, sowie auf Grund einer besonderen, im gegenseitigen Einverständnis auch auf andere Staaten ausdehnbaren Vorzugsbehandlung ihres wechselseitigen Verkehrs, wobei dem aus den wirtschaftlichen Verschiedenheiten der zwei Gebiete sich ergebenden besonderen Schützbedürfnis einzelner Warengruppen durch Ausgleichszölle Rechnung zu tragen wäre. Die Versammlung hielt es für dringend geboten, daß die Regierungen des Deutschen Reiches und Österreich-Ungarns alsbald in Beratungen über die Einzelheiten und Lösungsformen des in maßgebenden wirtschaftlichen Kreisen der verbündeten Reiche seit Monaten erörterten Problems des handelspolitischen Zusammenschlusses eintreten.

Dem Technischen Museum für Industrie und Gewerbe in Wien wurde schon vor längerer Zeit von der k. k. Normal-Eichungskommission eine vollständige sowohl technisch als auch kulturgeschichtlich überaus lehrreiche Sammlung von Gegenständen des Maß- und Gewichtswesens aus der Zeit der Kaiserin Maria Theresia überlassen. Die große Herrscherin hatte bekanntlich als erste das Maß- und Gewichtswesen in der kaiserl. Staaten und Erbländen vereinheitlicht. Diese in ihrer Art wohl einzig dastehende Maß- und Gewichtsammlung hat in der letzten Zeit eine überaus wertvolle Bereicherung dadurch erfahren, daß sich der Minister für öffentliche Arbeiten Dr. O. T r n k a entschlossen hat, gewissermaßen als Krönung der Sammlung dem Technischen Museum ein wertvolles Bildnis der Kaiserin Maria Theresia, das sich derzeit im k. k. Hauptarchiv in Wien befindet, als Leihgabe zu überlassen.

Kürzlich ist der zwischen Budapest und Berlin eingerichtete Siemenssche Schnelltelegraph in Betrieb gesetzt worden.

### Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

#### Wettbewerb für Bürgerrechtsdiplome. („Zeitschrift“ 1915, H. 13/14.)

Unter dem Vorsitz des Vizebürgermeisters Hierhammer fand am 16. d. M. die Preisgerichtssitzung zur Beurteilung der für den künstlerischen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für Bürgerrechtsdiplome (einfacher Bürgerbrief), Diplome für das Bürgerrecht mit Nachsicht der Taxen und Diplome für das taxfreie Bürgerrecht statt. Für den ersten Wettbewerb waren 25, für den zweiten 17 und für den dritten 11 Arbeiten rechtzeitig eingelangt. Von den vom Stadtrate ausgesetzten 5 Preisen von je 300 K für jede Gruppe erhielten akademischer Maler Alfred O f f n e r für die Arbeit Kennwort „Ossi“ und die Malerin Norbertine R o t h für die Arbeiten Kennworte „Mai“, „Modern“ und „Modern b“ je einen Preis. Mangels weiterer geeigneter Arbeiten gelangten die übrigen Preise nicht zur Vergebung.

### Offene Stellen.

6. An der k. k. Technischen Hochschule in Wien kommt eine Konstrukteurstelle bei der Lehrkanzel für Eisenbahnhochbau und Utilitätsbaukunde zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von K 3000 verbunden ist, erfolgt für 2 Jahre, doch kann die Bestattungsdauer bei guter Verwendung verlängert werden. Bewerber um diese Stelle haben den Nachweis der an einer Technischen Hochschule mit Erfolg abgelegten II. Staatsprüfung (Bau-[Architektur]-Schule) zu erbringen und ihre Verwendung in der Praxis nachzuweisen. Die an das Professorenkollegium der k. k. Technischen Hochschule in Wien zu richtenden, vorschriftsmäßig gestempelten

und dokumentierten Gesuche sind unter Anschluß eines Curriculum vitae, des Heimatsscheines und eines polizeilichen Wohlverhaltenszeugnisses bis 1. September 1915 beim Rektorate der genannten Hochschule einzubringen.

### Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

46. Eine Bahnbauunternehmung in der Provinz sucht einen jüngeren Ingenieur mit Erfahrungen in Oberbau- und Gleisanlagen. Kenntnis der polnischen, tschechischen oder irgendeiner slawischen Sprache unbedingt erforderlich.

47. Bauleiterstelle ist bei großer Wiener Eisenbetonunternehmung zu besetzen. Bewerber müssen langjährige Praxis im Eisenbetonbau nachweisen können.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbstständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.

62. Jüngerer Maschinen-Ingenieur mit Erfahrung in Transmissionsbau und Transportanlagen zum baldmöglichsten Eintritt in ein Wiener Unternehmen gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Gemeinde Kogerau, Bezirk Falkenau a. d. Eger, beabsichtigt, den Bau ihrer Wasserleitung im Anbotwege zu vergeben. Hiezu berechnete Bauingenieure wollen ihre Anbote bis längstens 25. Juli 1915 beim Gemeindeamte in Kogerau, Post Liebau, einbringen. Pläne und Bedingungen liegen beim Gemeindeamte während der Amtsstunden zur Einsichtnahme auf. Die Gemeinde behält sich die freie Wahl unter den Anbotstellern vor.

2. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im Offertwege die erforderlichen Bauarbeiten für den Neubau der k. k. Staatsrealschule mit böhmischer Unterrichtssprache in Wrschowitz. Pläne und Offertbehalte liegen in der Kanzlei der Bauleitung in Wrschowitz zur Einsichtnahme auf; daselbst sind auch Abdrücke derselben zum Selbstkostenpreise erhältlich. Anbote sind bis 26. Juli 1915, mittags 12 Uhr, in der Kanzleiabteilung des Hochbaudepartements der Statthalterei in Prag einzureichen. Vadium 3%.

3. Die k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen vergibt im Offertwege die Arbeiten und Lieferungen zur Herstellung von Eisenkonstruktionen für die Floßkammern bei Lobkovic und Poděbrad auf Grund des Wasserstraßengesetzes. Die Vergebung umfaßt alle mit der Ausführung der Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen für die Floßschleusen bei Lobkovic und Poděbrad verbundenen Leistungen. Die ohne Verzug in Angriff zu nehmenden Arbeiten sind derart auszuführen, daß die Übernahme der Konstruktionen in der Fabrik bis längstens 20. Dezember 1915 erfolgen kann. Sämtliche Offertbehalte und die näheren Bestimmungen sind bei der Expositur der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Prag, III. Plafgasse 616, einzusehen, bzw. erhältlich. Anbote sind bis 4. August 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der genannten Expositur einzubringen. Vadium 5%.

4. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt die mit der Fahrbahnerstellung bei der eisernen Brücke über die Maltzsch, sogenannte „Goldene Brücke“, in Budweis verbundenen Arbeiten, und zwar a) Herstellung einer Betonschicht unter dem Fahrbahnpflaster und der Eisenbetonkonstruktion bei den Trottoiren; b) Herstellung des Fahrbahnpflasters. Die bezüglichlichen Arbeiten sind veranschlagt, und zwar für a) mit K 3298-08, für b) mit K 2680 Pläne. Arbeits- und Materialausweise sowie die Bedingungen für die Ausführung und Vergebung liegen in der Kanzlei des Brückenbaudepartements der k. k. Statthalterei in Prag, III. Karmelitergasse 19, zur Einsichtnahme auf; Kopien dieser Behalte werden daselbst — soweit der Vorrat reicht — gegen Erlag von K 3 ausgefolgt. Anbote sind bis 7. August 1915, mittags 12 Uhr, einzureichen.

5. Für das Kalenderjahr 1916 wird die Lieferung des Bedarfes an nachstehend angeführten Holzmateriale im Offertwege vergeben, und zwar für die k. k. Staatsbahndirektion Wien: za. 17.000 Stück Schwellen der Type 1, 2,5 m lang, za. 70.000 Stück Schwellen der Type 2/2a, 2,5 m lang, za. 16.000 Schwellen der Type 3, 2,3 und 2,4 m lang, ferner Schwellen der Type 4, 1,6 m lang, aus Lärchen- oder Föhrenholz, za. 330 m<sup>3</sup> Extrahölzer, za. 180 m<sup>3</sup> Brückenhölzer aus Lärchenholz sowie die Lieferung des Bedarfes an den gleichnamigen



Materialien für die k. k. Staatsbahndirektionen Triest, Prag, Olmütz, Krakau und die k. k. Direktion für die Böhmisches Nordbahn in Prag. Es sind ausschließlich nur Schwellen nachweisbar inländischer Provenienz zu offerieren und zu liefern. Die auf diese Lieferungen bezughabenden Offertformulare und Detailausweise über die benötigten Mengen, Gattungen und Dimensionen sowie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen können bei jeder der genannten Direktionen eingesehen, behoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Anbote sind bis 10. August 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle derjenigen k. k. Direktion einzubringen, auf deren Bedarf sich das Anbot bezieht.

## Berichte aus den Zweigvereinen.

### Zweigverein Oderfurt-Ostrau-Witkowitz.

**Bericht über die Exkursion zu der neuen elektrischen Zentrale am Franzschacht der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn am 19. April 1914.**

Sonntag den 19. April 1914 veranstaltete der Zweigverein Oderfurt-Ostrau-Witkowitz eine Exkursion zu der neuerrichteten elektrischen Zentrale am Franzschacht des Nordbahnbergbaues in Oderfurt.

Am Schachtplatze begrüßte der Bergdirektor Herr Bergrat Dr. Pospisil die Exkursionsteilnehmer, und nachdem er die Herren Inspektor Ing. Edmund Bernhart, Oberingenieur Ladislav Jerie und Ing. Heinrich Haeser vorgestellt hatte, erörterte er den Zweck der zu besichtigenden Anlage. Nach diesen Ausführungen liefert die Anlage die elektrische Energie für die gesamten Nordbahngruben und die Koksanstalt Franzschacht, in deren Nähe sie deshalb situiert wurde, um die sich am Franzschachte und in den nahegelegenen Hruschauer Schächten ergebenden Abfallprodukte (Kohlenschlamm, Kohlenlösch) sowie das überschüssige Koksofengas in rationellster Weise zu verwerten. Nach diesen einleitenden Worten übernahmen die genannten Herren die Führung der Exkursionsteilnehmer durch die Anlage und wurden nicht müde, die einzelnen Details in überaus instruktiver Weise zu erläutern.

Das ankommende Brennmaterial wird in einen ca. 60 bis 70 Waggons fassenden Bunker entladen, von wo es durch eine Bleichertsche Elektro-hängebahn der zurzeit noch im Bau begriffenen Kohlenmischanlage zugeführt wird. Nach erfolgter Mischung transportiert die Elektro-hängebahn das Material in das Kesselhaus, indem eine automatische Wage passiert wird. Diese ist von der Firma Schember & Söhne geliefert. Die Elektro-hängebahn hat eine Leistungsfähigkeit von 30 t pro Std. und wird nur durch zwei Mann bedient. Hierauf betraten die Teilnehmer das Kesselhaus, einen interessanten Hallenbau, und besichtigten die darin befindlichen Stillrohrkessel. Diese sind acht Stück an der Zahl und haben eine Heizfläche von je 340 m<sup>2</sup>, eine Vorwärmerfläche von 240 m<sup>2</sup> und eine Überhitzerfläche von 170 m<sup>2</sup>. Der Dampf hat eine Spannung von 15 Atm. Überdruck und wird auf 370° C überhitzt. Das feste Brennmaterial wird auf Pluto-Stokern verheizt; zum Antriebe dieser und zum Einblasen der notwendigen Luft, zum Absaugen der Verbrennungsprodukte dienen ein Motor, ein 6 PS-Unterwindmotor und ein 16 PS-Saugmotor. Die Rostfläche beträgt 14.7 m<sup>2</sup>. Das Koksofengas, welches in einer 500 mm lichte Weite messenden Druckleitung zugeführt wird, wird auf der dem Heizerstande gegenüberliegenden Seite des Kessels in vier Brennern, System „Terbeck“, verbrannt. Die in den Abgasen enthaltene Kohlensäure wird durch ein Schulzesches Telekometer bestimmt und registriert; auch zur Messung des Zuges im Fuchse und hinter den Vorwärmern werden Schulzesche Zugmesser verwendet. Zur Speisung dienen zwei Stück von der A. E. G. gelieferte Turbospeisepumpen mit einer Leistungsfähigkeit von 100 m<sup>3</sup> Wasser pro Min. Während eines achtstündigen Heizversuches (mit Gas und Staubkohle gemischt mit Kokslösch) ergab sich nach Angabe der Betriebsleitung eine durchschnittliche Verdampfung von 53.5 kg Wasser, bezogen auf Dampf von 15 Atm. und 370° C bei rund 83% Wirkungsgrad. Der Bedarf an Kesselspeisewasser ist sehr gering, da das gesamte Turbinenkondensat wieder in den Kesseln verdampft wird und das von den Heizungen herührende Kondensat neuerdings dem Speisewasser zugeführt wird. Es ist demnach nur eine Zusatzwassermenge von rund 5% der gesamten Kesselspeisewassermenge notwendig und wird das Zusatzwasser derzeit filtriert der Oder entnommen. Eine Wasserdestillationsanlage ist im Baue begriffen.

Die Teilnehmer wurden hierauf in die äußerst geräumige Halle geführt, in welcher die Turbinen aufgestellt sind, und zwar dienen drei Stück A. E. G.-Turbo-Dynamos von je 5720 kVA zur Erzeugung der elektrischen Energie. Es wird Drehstrom von 3150 V Spannung und 50 Perioden erzeugt. Die Turbinen laufen mit 3000 U. p. Min. und ergibt sich hierdurch die verhältnismäßig geringe Größe der Aggregate. Bemerkenswert sind bei den Turbinen die Schnellschlußvorrichtung, die automatische Düsenregulierung und die Kondensationseinrichtung. Bei 4000 kW Belastung stellt sich der Dampfverbrauch pro kWh auf 5.75 kg bei 12 Atm. Spannung und 345° Überhitzung. Bei Halblast steigt der Dampfverbrauch unter denselben Verhältnissen auf 6.2 kg pro kWh. In der Maschinenhalle befindet sich ein Laufkran. Die zur Kühlung der Generatoren nötige Luft wird durch vorgeschaltete Luftfilter vom Staube gereinigt.

Schließlich betraten die Teilnehmer die Schalträume. Die von den Dynamos erzeugte elektrische Energie wird in Kabeln den Sammelschienen zugeführt und sind zwei Sammelschienensysteme installiert, von denen eines im Betrieb steht, das andere als Reserve dient. Die Sammelschienen, Trennschalter, Ölschalter usw. sind in Zellen, die aus Eisenbeton hergestellt sind, montiert. Jede Schaltzelle und jedes Kabel ist durch Trennschalter spannungslos zu machen. Die Betätigung der Maschinen und Kupplungsschalter, der Nebenschluß- und Hauptstromregulatoren, der Magnet- und Erregerschalter der Erregermaschinen erfolgt elektrisch von einem Schaltpunkte aus durch Akkumulatorenstrom von 110 V Spannung. Zur Regelung der Spannung dienen zwei Tirrillregler.

Zwecks Versorgung der weiter entlegenen Grubenbetriebe wird der elektrische Strom von 3000 auf 15.000 V transformiert. Für den Eigenbedarf der Zentrale bestehen zwei Stück 3000/500 V-Transformatoren.

Nach beendeter Besichtigung der Anlage wurden die Teilnehmer von der Direktion zu einem Gabelfrühstücke eingeladen, bei welchem Herr Bergdirektor Dr. Pospisil mit warmen Worten seiner Freude darüber Ausdruck gab, daß ihm Gelegenheit geboten war, den Zweigverein des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in der dem Betriebe vor kurzem übergebenen elektrischen Zentrale zu begrüßen, und auf den Verein im eigenen Namen und im Namen der Beamten des Berginspektorates toastierte. Herr Bauinspektor Ing. Karl Czerwenka, welcher in Vertretung des Obmannes des Zweigvereines Herrn Generaldirektors Dr. Ing. Friedrich Schuster das Wort ergriff, sprach der Direktion und den führenden Herren den Dank des Vereines aus, und indem er darauf hinwies, daß den Mitgliedern des Vereines durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Bergrates Dr. Pospisil die Gelegenheit geboten wurde, eine Anlage zu besichtigen, die in ihrer Disposition, ihrer architektonischen Ausgestaltung und durch die Verwendung der modernsten maschinentechnischen und elektrotechnischen Errungenschaften mustergültig dasteht, trank er auf das Wohl des Herrn Bergdirektors Pospisil und der anwesenden Herren des Berginspektorates.

Gegen 1 Uhr mittags verließen die zahlreichen Teilnehmer, in deren Namen Herr Ing. Bruno Asimus dem Herrn Bergrate sowie dem Exkursionsleiter dankte, ungemein befriedigt dieses hervorragende technische Bauwerk, für welches die Hochbau- und Eisenbetonarbeiten der Baumeister Hugo Hermann, die Kessel die Maschinenfabrik Brand & Lhuillier in Brünn und den maschinellen und elektrotechnischen Teil die A. E. G. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Mährisch-Ostrau ausführten.

Der Obmann-Stellvertreter: Der Schriftführer-Stellvertreter:  
Ing. Karl Czerwenka m. p. Ing. Max Weber m. p.

## Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

### XI. Bekanntmachung der Vereinsleitung 1915.

Mit Genehmigung des k. u. k. Kriegsministeriums findet am Dienstag den 27. Julil. J. die gemeinsame

Besichtigung des k. u. k. Monturdepots in Brunn am Gebirge

statt. Dieses neue, äußerst sehenswerte, nach modernen Grundsätzen angelegte Monturdepot befindet sich noch teilweise im Bau, zum Teil ist es bereits im Betrieb, ein Bergungskommando (Sichtung und Wiederverwertung von Bergungsgütern) ist angegliedert.

Es ergeht hiemit an alle Vereinsmitglieder und ihre Damen die Einladung zur Teilnahme.

Gemeinsame Abfahrt von Wien, Südbahnhof, um 3 Uhr 35 Min. nachmittags, Ankunft in Brunn a. G. um 3 Uhr 53 Min.

Die Teilnehmer werden ersucht, sich unbedingt vorher in der Vereinskanzlei anzumelden, und zwar bis längstens Montag den 26. Juli, vormittags. Die Teilnehmeranzahl ist begrenzt. Zur Deckung der Auslagen wird ein Beitrag von 60 Hellern eingehoben.

Es wird ersucht, das Vereinsabzeichen zu tragen.

Wien, am 22. Juli 1915.

Der Präsident:  
Lauda.

## Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Oberleutnant i. d. Res. Dr. Ing. Robert Adam, Ingenieur im Ackerbau-Ministerium, für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde das „Signum laudis“ verliehen und gestattet, daß dem Oberforststrat Ing. August Kubelka, Leiter der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, anlässlich seiner Versetzung in den dauernden Ruhestand, für seine vieljährige treue und ersprießliche Dienstleistung die Allerhöchste Anerkennung bekanntgegeben werde.

Der Eisenbahnminister hat Ing. Emil Soulek, Bau-Oberkommissär der k. k. österr. Staatsbahnen, den Titel eines Staatsbahnrates verliehen.

Dem Ing. Alexander Hirschmann in Wien wurde von der n.-ö. Statthalterei die Befugnis eines Zivilingenieurs für das Bauwesen mit dem Wohnsitz in Niederösterreich erteilt.



## Über Schulen und Kindergärten der Gemeinde Wien.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau am 1. Dezember 1914  
von Ing. Max Fieblger, Baurat im Wiener Stadtbauamt.

Wie jede Gemeinde ist auch die Stadt Wien durch das Gesetz verpflichtet, die Volks- und Bürgerschulgebäude beizustellen. Infolge des raschen Anwachsens der Be-

werden sollen. In den äußeren, weniger verbauten Bezirksteilen ist die Wahl eines geeigneten Schulbauplatzes gewöhnlich leichter, um so mehr, als immer anlässlich eines vorliegenden Ansuchens um Parzellierung eines größeren Gebietes gleichzeitig ein entsprechender Schulbauplatz sicher-

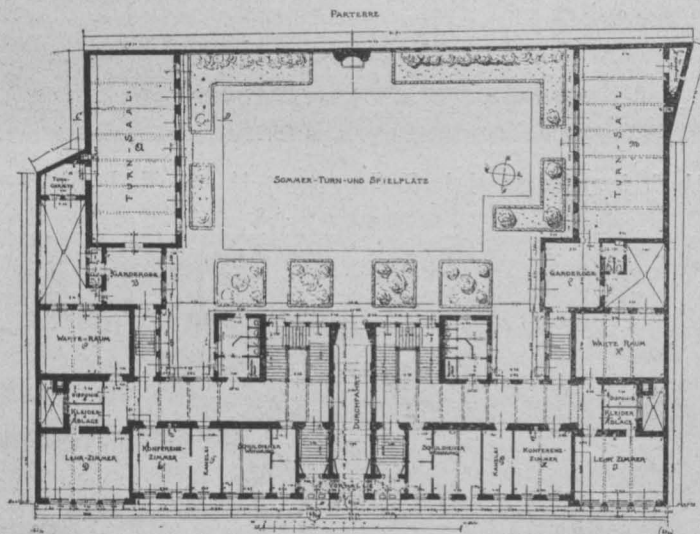


Abb. 1. Erdgeschoß-Grundriß der Doppelvolksschule XVI. Odoakergasse 48 und Nauseagasse 49.  
Kleiderablagen an den Gängen und zwischen den Lehrzimmern.

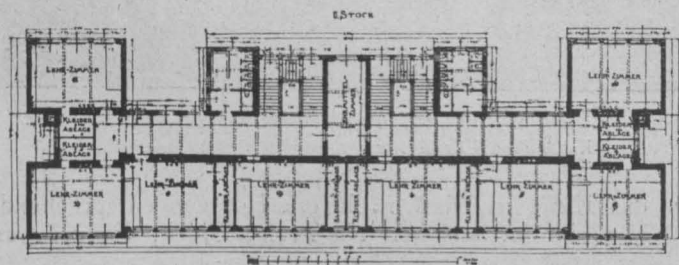


Abb. 2. Grundriß eines Stockwerkes zu Abb. 1.

völkerungsziffer müssen alljährlich eine ganze Anzahl von Schulgebäuden in verschiedenen Bezirken gebaut werden, wodurch die Opferwilligkeit der Gemeindeverwaltung auf eine harte Probe gestellt wird. Die Ausgaben der Stadt Wien für den Bau der Schulgebäude betragen alljährlich ungefähr 5 Mill. Kronen. Die Wiener Gemeindevertretung geht aber noch weiter, indem sie über ihre gesetzliche Verpflichtung hinaus auch für die vorschulpflichtigen Kinder, und zwar für Kinder im Alter von 3 bis 6 Jahren, eigene Kindergartenengebäude errichtet, deren Baukosten jährlich ungefähr K 500.000 erfordern. Es ist daher einleuchtend, daß wir häufig mit Rücksicht auf die bedeutenden Erfordernisse für die notwendigen Schulbauten, welche aus öffentlichen Geldern gedeckt werden, gar manche Ideale zurückstellen müssen.

Schwierigkeiten bereitet oft schon die Platzfrage, denn der Bedarf eines neuen Schulhauses tritt nicht selten plötzlich in einem bereits stark verbauten Bezirksteil auf oder in den inneren Bezirken, wenn Ersatzschulen für alte und nicht mehr zweckmäßige Schulgebäude geschaffen



Abb. 3. Doppelbürgerschule V. Gassergasse 44 und 46.  
Eislaufplatz am Schulhof.

gestellt, bzw. von der Gemeinde angekauft wird. Leider ist es nur selten möglich, einen Schulbauplatz zu gewinnen, um das Schulhaus freistehend auf einem Platze entwerfen zu können. Gewöhnlich müssen wir uns mit einer Mittelbaustelle begnügen, da naturgemäß der Bedarf nach einem neuen Schulhause am häufigsten in den geschlossen und dicht verbauten Bezirksteilen eintritt (Abb. 1 bis 4). Diese Schul-



Abb. 4. Doppelvolksschule XIII. Märzstraße 178 und 180.



Abb. 5. Doppelvolksschule XII. Johann-Hoffmannplatz 19 und 20.

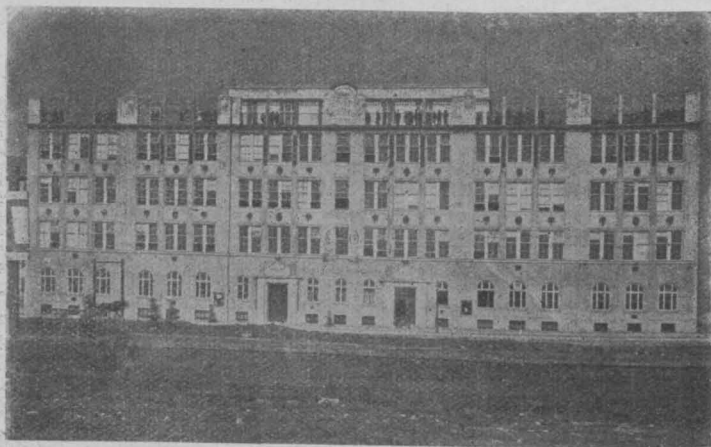


Abb. 6. Doppelbürgerschule V. Gassergasse 44 und 46. Dachterrasse.



Abb. 9. Knabenbürgerschule XIII. Linzerstraße und Hochsatzengasse.

Abb. 7. Blick auf die Dachterrasse zu Abb. 1.  
Im Aufbau Räume für den Handfertigkeitsunterricht.

häuser erhalten 3 Stockwerke. Die Größe des Bauplatzes richtet sich nach der Anzahl der erforderlichen Lehrzimmer. Bei eingebauten Schulgebäuden beträgt sie in der Regel  $2\text{ m}^2$

für das Kind, so daß noch ein Hof von entsprechender Größe verbleibt, welcher als Turn-, Spiel-, Eislauf- und

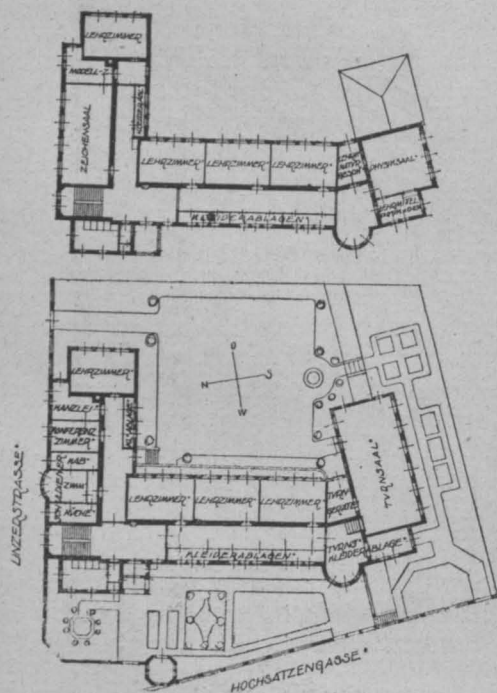


Abb. 8. Bürgerschule f. Knaben XIII. Linzerstraße und Hochsatzengasse. Grundrisse. Lehrzimmer gegen Osten, Zeichensäle gegen Norden.

Abb. 10. Doppelvolksschule X. Triesterstraße 114. Ostansicht.  
Ziegelrohbau, im Dachgeschoß Räume für den Handfertigkeitsunterricht.



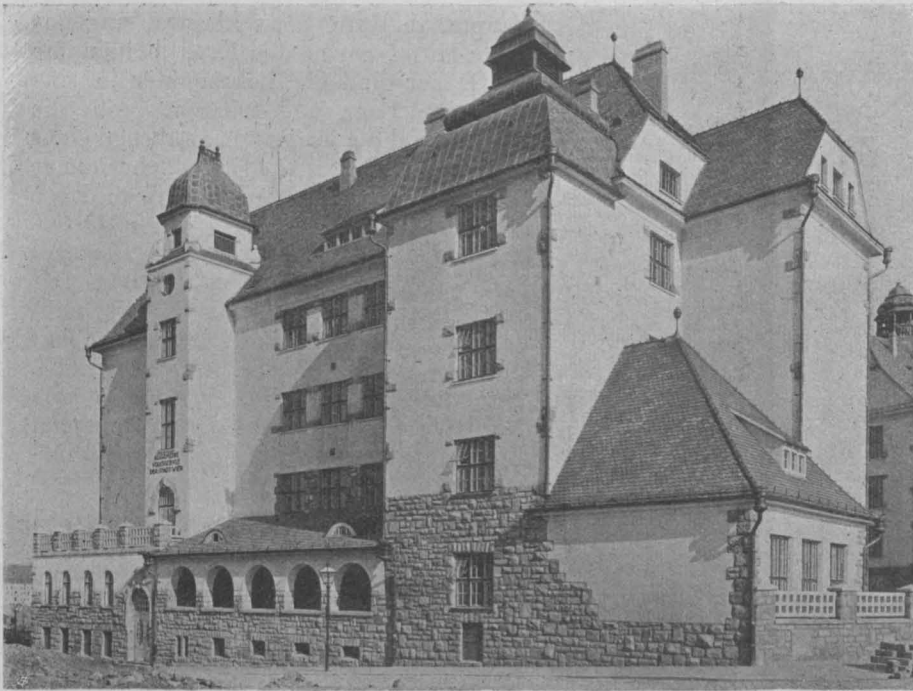


Abb. 12. Doppelvolksschule XVI. Odoakergasse 48. Westansicht der Knabenschule.

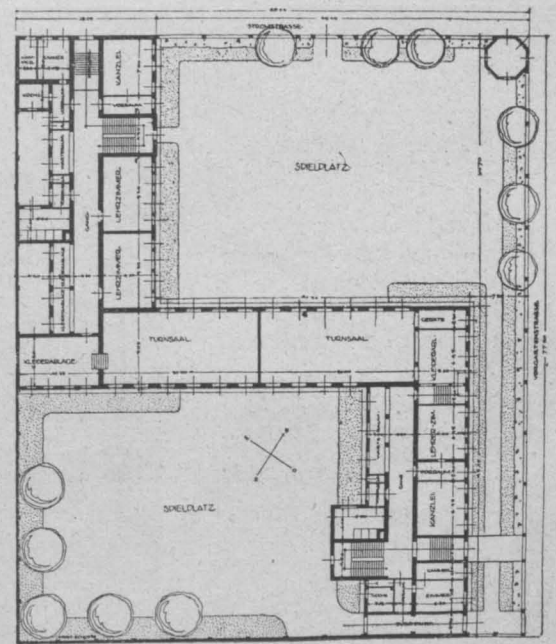
Abb. 16. Doppelbürgerschule XX. Strom- und Vor-gartenstraße.  
Grundriß des Erdgeschosses.

Abb. 13. Ostansicht zu Abb. 12.

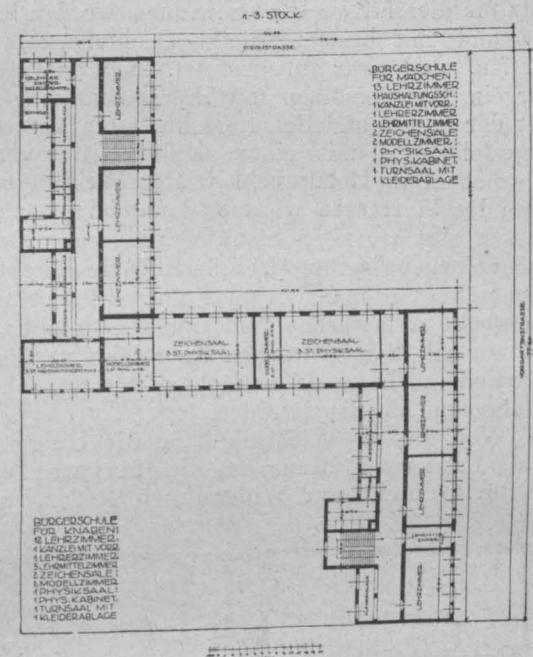


Abb. 17. Grundriß des 1. bis 3. Stockes zu Abb. 16.

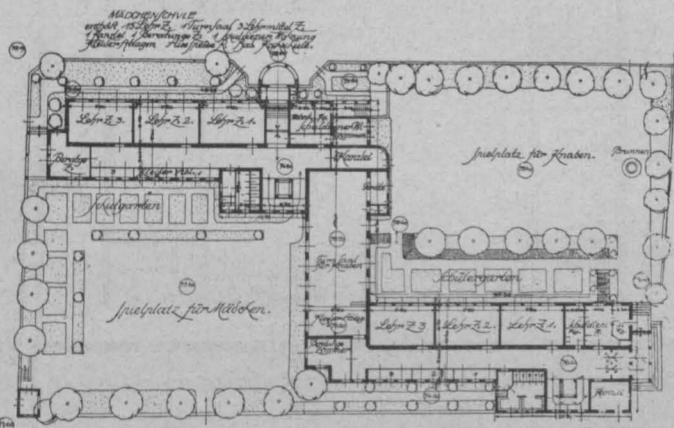
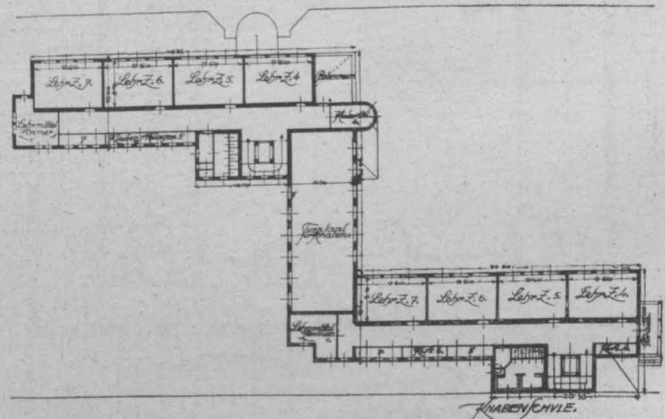
Abb. 14. Doppelvolksschule X. Malborghet- und Trostgasse (Entwurf).  
Erdgeschoß-GrundrißAbb. 15. Grundriß des I. Stockes zu Abb. 14.  
Lehrzimmer gegen Osten, Kleiderablagen am Gang.



Abb. 11. Doppelvolksschule XVI. Nauseagasse 49. Ostansicht.

Erholungsplatz Verwendung findet. Um noch einen weiteren Platz für diesen Zweck zu gewinnen, wurden bereits wiederholt und mit bestem Erfolge Dachterrassen (Abb. 5) geschaffen, und zwar in der Art, daß das ganze Gebäude oder ein Teil desselben mit Holzzement eingedeckt, jedoch statt der Sand- und Schotterschicht ein Teermakadambelag hergestellt und mit einem hohen Gitter versehen wurde, an welchem in Holzkübeln wilder Wein angepflanzt wird. Diese Dachterrassen werden dann hauptsächlich von den Klassen des obersten Stockwerkes sogar im Winter mit großer Vorliebe benützt (Abb. 6 und 7). In den äußeren Bezirken gelingt es in der Regel, größere Grundstücke für Schulbauzwecke zu erwerben, und kann das Schulhaus freistehend und nur mit 2 Stockwerken ausgeführt werden. Da können natürlich auch große Spielplätze, Gartenanlagen und ein Schulgarten angelegt werden.

Von größter Wichtigkeit ist die Lage des Schulbauplatzes in bezug auf die Himmelsrichtungen. Es dürfte nicht auf Widerspruch stoßen, wenn ich be-

hauptete, daß die Sonnenbestrahlung das beste Mittel gegen alle Krankheitskeime ist. Daher sind die Lehrzimmer in eine derartige Lage zu bringen, daß die Sonnenstrahlen wenigstens während eines Teiles des Tages in das Lehrzimmer dringen können. Die günstigste Lage für die Lehrzimmer ist gegen Osten, denn die Nordrichtung gibt düsteres Licht, während die Westrichtung mit Rücksicht auf die in Wien vorherrschend westliche Windrichtung und auf die Wetterseite höchst ungünstig ist. Nur für Zeichen- und Turnsäle ist die Nordrichtung wegen ihres gleichmäßigen Lichtes zu empfehlen, bzw. wünschenswert (Abb. 8 bis 17).

Enge oder staub- und verkehrsreiche Straßen ergeben manchesmal auch die Notwendigkeit, die Lehrzimmer gegen den Hof, hingegen die Gänge, Stiegen, Aborte und sonstige Nebenräume gegen die Gasse zu legen.

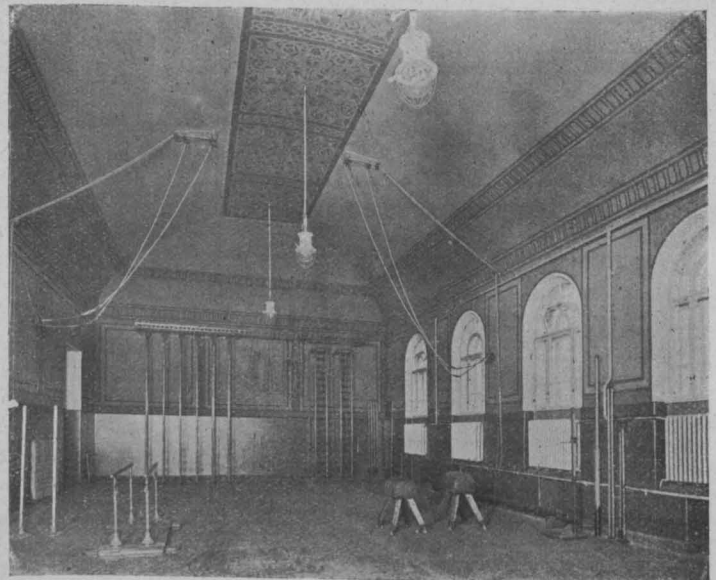


Abb. 22. Turnsaal des Schulhauses XI, Kaiser-Ebersdorf.

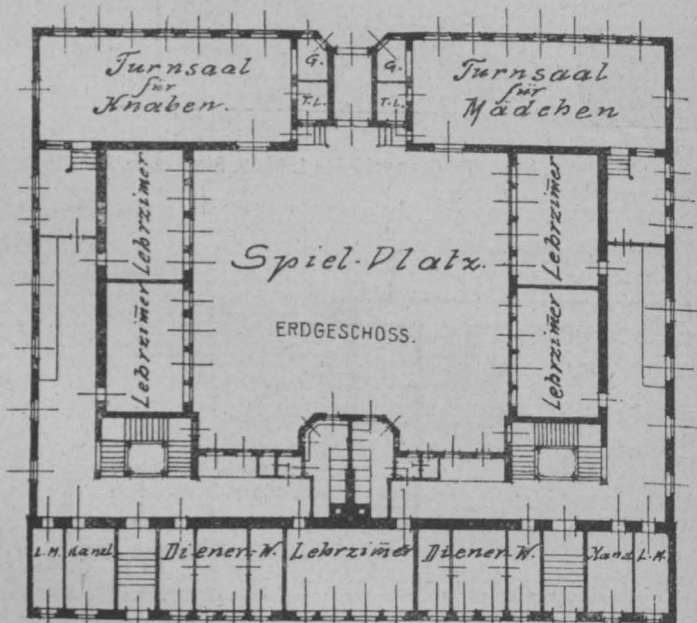


Abb. 18. Doppelvolksschule XIII. Amalienstraße 31.

Lehrzimmer wegen enger Gasse gegen den Hof.

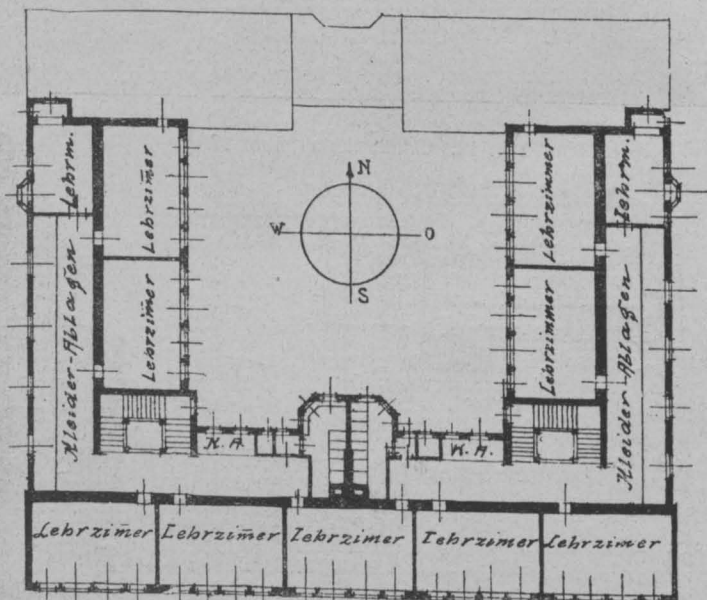


Abb. 19. Grundriß des Obergeschosses zu Abb. 18.





Abb. 20. Doppelvolksschule XIII. Amalienstraße 31. Nordansicht.  
Ebenerdige Turnsäle mit Dachterrasse.

Als Grundsatz gilt, die Lehrzimmer nur gegen mindestens 18 m breite Straßen zu legen; bei 15 m breiten Gassen darf im Erdgeschoße kein Lehrzimmer vorhanden sein, oder es muß ein Vorgarten angeordnet werden (Abb. 18 bis 21).

Der Erdgeschoßfußboden wird gewöhnlich 1:30 bis 1:50 m über die Straße gelegt, um für die Kellerräume noch eine entsprechende Belichtung zu erzielen. Der Turnsaal (Abb. 22) wird in der Regel in einem eigenen ebenerdigen Hoftrakt angeordnet und der Fußboden desselben 1:20 m unter dem Erdgeschoßfußboden gelegt, um einerseits eine entsprechende lichte Höhe von mindestens 5 m zu erhalten, andererseits

einen unmittelbaren Ausgang auf den Spielplatz zu gewinnen; der Turnsaal wird daher nicht unterkellert, jedoch sorgfältig gegen die aufsteigende Grundfeuchtigkeit versichert.

Der Schuleingang erhält ein Haustor, welches für den gewöhnlichen Gebrauch nach innen zu öffnen ist, aber derartig eingerichtet ist, daß mittels eines an der Innenseite angebrachten Hebels oder Drückers im Falle einer Panik die beiden Schubriegel gleichzeitig ausgelöst werden und beide Torflügel nach außen aufschlagen. In dem mindestens 3 m breiten Hausflur wird eine Denktafel



Abb. 23. Hauseingang der Schubertschule IX. Grüne Torgasse 9/11  
mit Bild von Hans Larwin: »Franz Schubert als Knabe vor seinem Geburtshaus«.

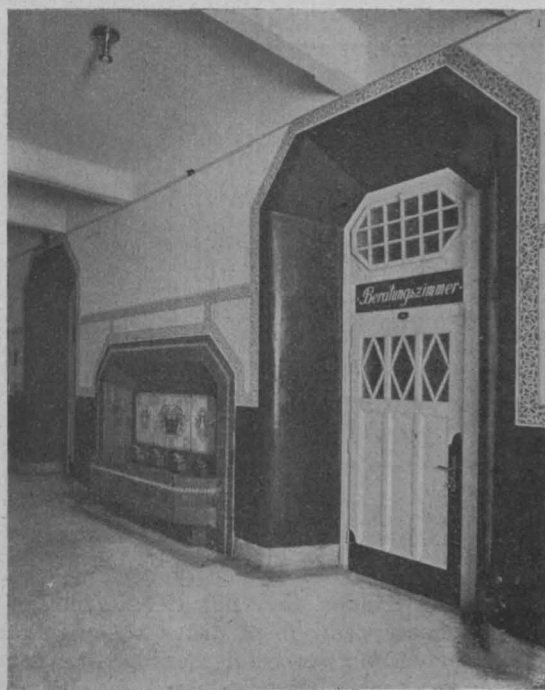


Abb. 24. Lehrzimmertür und hygienischer Trinkstrahlbrunnen.



Abb. 21. Süd- und Ostansicht zu Abb. 20.

angebracht. Zwischen dem Tor und den Stufen wird ein versenktes Fußabstreifgitter mit Abfall in den Keller und zwischen den Stufen und der Spieltür eine versenkte

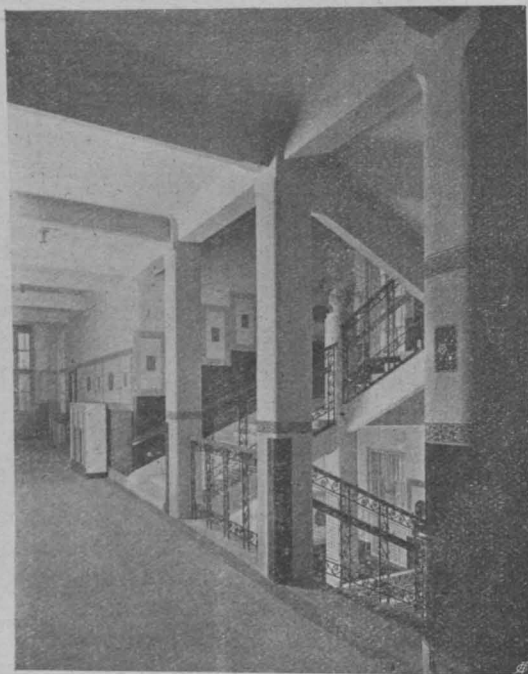


Abb. 25. Dreiarmige Eisenbetonstiege zu Abb. 1.

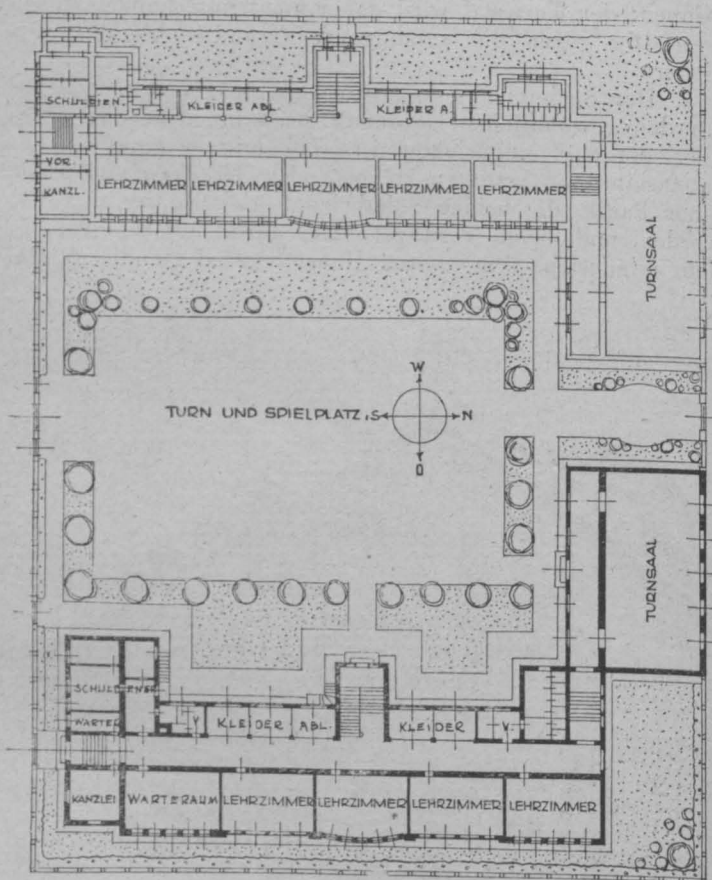


Abb. 26. Volksschule XI. Kaiser-Ebersdorf. Erdgeschoß-Grundriß.  
Einstweilen halbe Doppel-Volksschule erbaut, sonst wie Abb. 14.

Kokosmatte angeordnet. Durch Aufschriftstafeln und den Schuldiener, der zum Schulbeginn beim Eingang sich aufhalten muß, werden die Kinder zu einer sorgfältigen Reinigung der Schuhe verhalten (Abb. 23).

Die Gänge erhalten bei Volksschulen eine Breite von mindestens 3 m, bei Bürgerschulen eine Breite von mindestens 3-50 m, jedoch auch bis 4-50 m, wenn sie kurz sind, um den Kindern Gelegenheit zur Bewegung und Erholung in den Unterrichtspausen zu geben. Der Gang eines jeden Geschosses erhält einen sogenannten hygienischen Trinkbrunnen. Dieser kann entweder an einer geeigneten Stelle freistehend als Becken oder auch in einer Mittel-



Abb. 28. Volksschule XI. Kaiser-Ebersdorf.

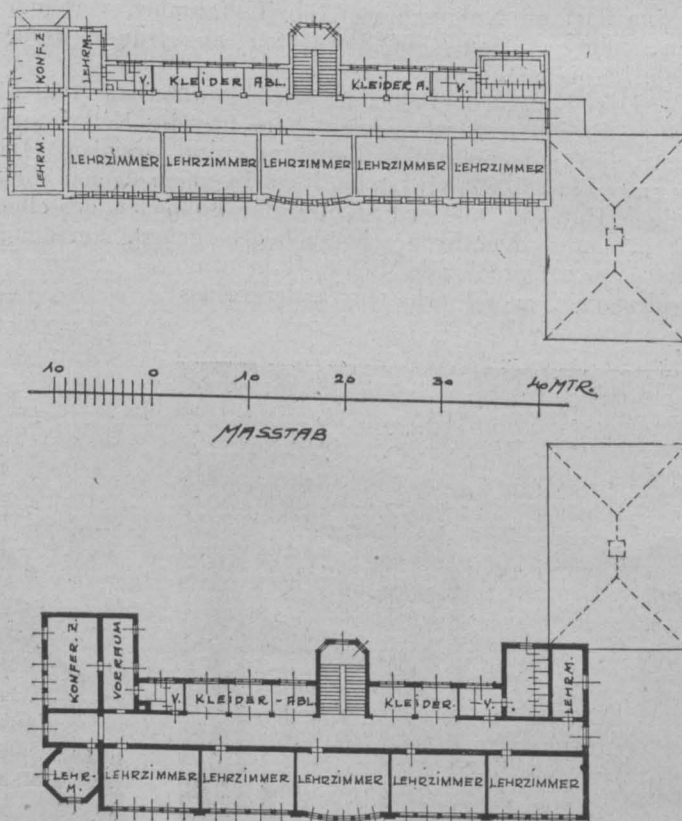


Abb. 27. Grundriß des I. Stockes zu Abb. 26.

mauernische vertieft untergebracht werden und ist derart eingerichtet, daß sich die Kinder über das Becken neigen und mit der Hand auf einen Ventilhebel drücken, wodurch ein ungefähr 30 cm hoher Wasserstrahl hervortritt, von welchem die Kinder trinken. Entweder wird in jedem Lehrzimmer je ein Waschbecken oder auf jedem Gang



ein langes Waschbecken mit mehreren Auslässen angebracht (Abb. 24).

Die Stiege liegt gewöhnlich gegenüber dem Eingange und wird entweder als zweiarmige Trägerstiege mit gewalzten Trägern oder als dreiarmige Pfeilerstiege in der schlanken Eisenbetonbauweise (Abb. 25) ausgeführt. Die Stufen werden aus böhmischem Granit oder aus Kunststein hergestellt. Sie erhalten eine Höhe von ungefähr 14 cm und eine Breite von 30 cm, womit darauf Rücksicht genommen ist, daß mehrere hundert Kinder und nur einzelne erwachsene Personen die Stiegen benutzen. Die Breite der Stiege ist gewöhnlich 2 m. Das (von dem Stufenprofil gerechnet) mindestens 1,10 m hohe Stiegengeländer wird in einfachster Weise aus Schmiedeeisen oder aus Eichenholz hergestellt. Sowohl am Stiegengeländer als auch an den Stiegenwänden werden in für die Kinder entsprechender Höhe (70 bis 80 cm) Anhaltstangen angebracht, welche an der Mauerseite auch über die Ruheplätze durchlaufen, am oberen Ende zur Mauer eingebogen werden, damit sich kein Kind daran stößt, und am unteren Ende gerade auslaufen.

Das Gesetz gestattet bei Volksschulen eine Höchstzahl von 15 Klassen und bei Bürgerschulen eine solche von 12 Klassen unter einer Leitung. Die Schulhäuser werden insbesondere in den dichter verbauten Bezirksteilen in der Regel mit der zulässigen Höchstzahl von Lehrzimmern, und zwar für beide Geschlechter, daher mit 30, bzw. 24 Lehrzimmern gebaut. Nur in den äußeren, ländlichen Bezirksteilen kommt es vor, daß entweder ein kleineres Schulhaus oder einstweilen die Hälfte einer Doppelschule errichtet wird und der Ausbau für die Zukunft vorgesehen ist (Abb. 26 bis 28). (Schluß folgt.)

## Der Bau von Untergrundbahnen in Berlin.

Von Ing. Guntram Mahir, Berlin-Friedenau.

(Schluß zu H. 30.)

Nach Fertigstellung der Betonarbeiten der am tiefsten gelegenen Bauwerksteile werden die Wasserhaltungen, in rückwärts gehender Reihenfolge mit Stufe III beginnend, abmontiert. Die vielfach geäußerten Bedenken, daß infolge der künstlichen Absenkung des Grundwassers Schäden an Gebäuden entstehen können nicht standhalten, da in Berlin keine Beschädigung eines Gebäudes darauf zurückgeführt werden konnte: desgleichen kann die, nur einige Monate, häufig sogar nur die Wintermonate andauernde Entziehung des Grundwassers eine Gefahr für die Vegetation nicht nach sich ziehen.

Die Abdichtung der Tunnelkonstruktion gegen das Eindringen des Grundwassers nach beendeter Bauausführung und nach Entfernung der Wasserhaltungsanlagen bietet keine bemerkenswerten Verbesserungen. Die Abdichtung des Tunnels besteht, soweit dieser im Grundwasser liegt, aus drei Lagen Teerpappe; diese werden mit einer Mischung aus Teer und Trinidadasphalt, welche durch Erhitzen auf dem Bau flüssig gehalten wird, aufeinander geklebt, nachdem die Sohle und Seitenwände der Baugrube durch eine glatte Betonunterlage für die Aufnahme der Dichtung vorbereitet sind.

Die nun folgenden Betonierungsarbeiten der Sohle und Seitenwände unterscheiden sich nicht von ähnlichen Arbeiten bei anderen Bauwerken, so daß darüber nichts zu berichten ist. Über die Verwendung von pneumatischen Stampfwerkzeugen sei noch aufgeführt, daß infolge des hohen Verschleißes der Einführungsleitungen man allmählich zur Verwendung elektrisch betriebener Stampfer wird übergehen müssen. Über die verwendeten Mischungsverhältnisse sei kurz erwähnt, daß je nach der Beanspruchung der Bauwerksteile Betonmischungen 1:4 bis 1:8 verarbeitet wurden, deren Druckfestigkeiten zwischen 250 kg und 70 kg/m<sup>2</sup> nach 28 Tagen Erhärtung sich bewegen.

### Der Spreetunnel.

Jahrelange Erwägungen und Vorarbeiten waren notwendig für den Einbau des Tunnels unter der Spree. Der Ausbau des Schnellbahnnetzes vom Spittelmarkt zu dem im Herzen Berlins gelegenen Verkehrs-

knotenpunkt „Alexanderplatz“ und die Verlängerung der Strecke nach der „Schönhauser Allee“ machten die Kreuzung des Spreeflusses unumgänglich notwendig. Mit Rücksicht auf die als Untergrundbahn auszuführenden Anschlußstrecken an beiden Ufern konnte nur eine Unterführung der Bahn unter der Spree in Frage kommen, da eine Überführung mit einem Brückenbauwerk wegen Unmöglichkeit der Anrampung der Anschlußstrecken ausgeschlossen war. Nach eingehenden Studien der geologischen Verhältnisse kamen für Ausführung des Spreetunnels drei Möglichkeiten in Frage.

1. Der unterirdische Vortrieb unter Anwendung eines Vortriebschildes zur Durchbohrung und Abstützung des Bodens und unter Verdrängung des Wassers durch Druckluft. Da der Einbau einer einzigen Tunnelröhre für beide Gleisvorrichtungen an der Kostenfrage für die Anfertigung eines derart großen Schildes scheiterte, so wäre, falls Schildvortrieb in Frage gekommen wäre, für je eine Gleisrichtung je eine Tunnelröhre notwendig gewesen. Der Konstruktionsquerschnitt besteht meist bei dieser Bauweise in einem aus einzelnen Ringen zusammengesetzten eisernen Zylinder, welcher mit Beton ausgekleidet wird.

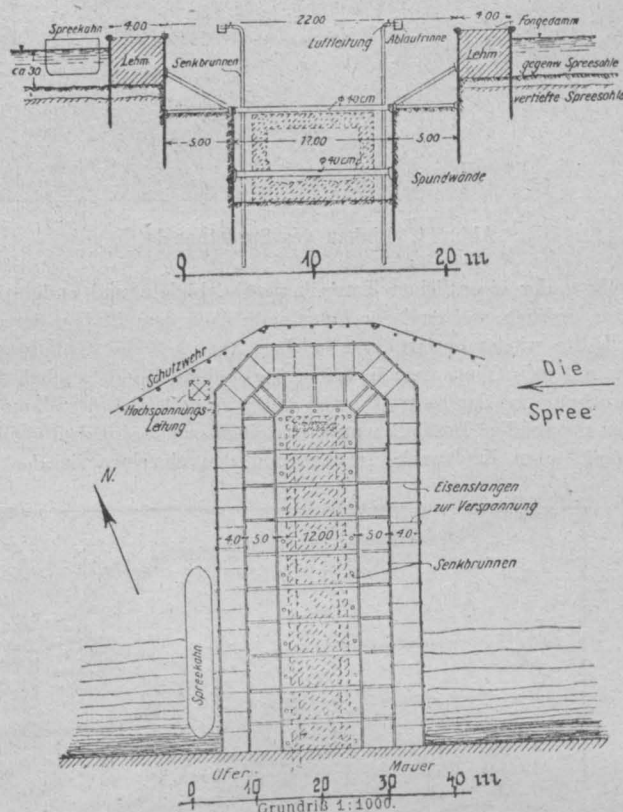


Abb. 10. Bauausführung des Spreetunnels.

2. Die Zerlegung des Tunnels in einzelne, mit Beton gefüllte eiserne Gerippe, welche kastenartige Abschnitte des Tunnels, sogenannte Caissons, bilden (Seinetunnel Paris). Diese werden unter Anwendung von Druckluft versenkt. Die Schwierigkeit der Ausführung besteht hierbei in der Verbindung und Abdichtung der einzelnen Kasten unter Wasser.

3. Bauausführung in offener, durch dauernde Absenkung des Wassers trocken gelegter Baugrube. Diese Bauweise setzt eine nicht zu große Wassertiefe voraus, außerdem das Vorhandensein eines dichten Untergrundes oder wenigstens die Trennung des Untergrundes von dem Oberwasser durch eine wasserdichte Schicht im Flußbett.

Nachdem das Vorhandensein einer solchen dichten Flußsohle durch Messen des Grundwassers an beiden Ufern nachgewiesen war, wobei festgestellt wurde, daß der Grundwasserspiegel dauernd 1 m unter dem Spiegel der Spree stand, entschloß man sich zur Bauausführung in offener Baugrube, welche unter anderen Vorzügen eine geringe Tieflage des Tunnels unter dem Spreebett und somit eine nur mäßige Vertiefung der Anschlußstrecken zuließ. Der Einbau des Tunnels (Abb. 10 und 11) sollte in zwei Teilen erfolgen, da eine Hälfte des Flusses für die Schifffahrt offen zu halten war. Zu diesem Zwecke wurde zunächst vom Ufer aus eine bis in die Mitte des Flusses reichende Spundwand geschlagen, welche die Einfassung eines 4 m breiten, mit

Lehm abgedichteten und ausgefüllten Fangdammes bildete; dieser hatte den Zweck, das Spreewasser von der Baugrube abzuhalten. Innerhalb dieses Fangdammes wurden zu beiden Seiten des Tunnels je eine auf 9 m unter Spree sohle reichende Spundwand geschlagen, welche mit dem Fangdamm durch Holz- und Eisenkonstruktion fest verankert die seitliche

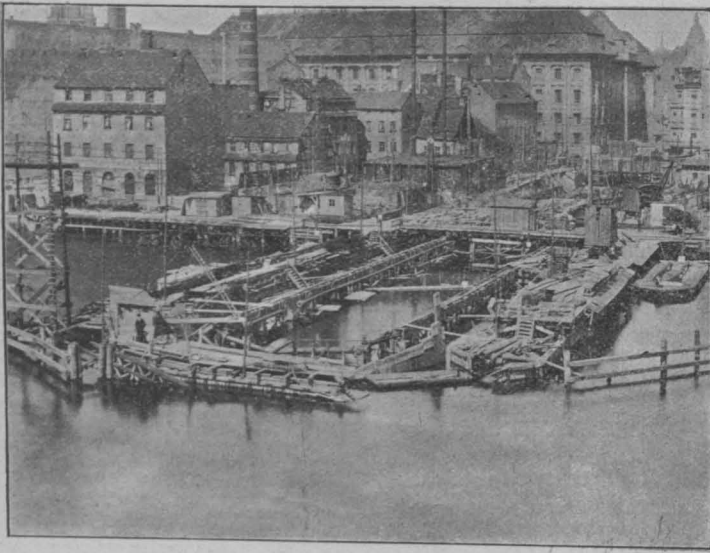


Abb. 11. Einbau des Spreetunnels.

Aussteifung der eigentlichen Tunnelbaugrube bildete und endgültig in der Erde verblieb, während der Fangdamm nach dem Einbau der einen Tunnelhälfte wieder entfernt wurde. Das Absenken des Grundwassers, welches mit dem Oberwasser in keiner Verbindung stand, geschah durch Mammuthpumpen der Firma Borsig. Die zum Betrieb der Mammuthpumpen notwendige Preßluft wurde von einem zuerst auf dem südlichen Ufer errichteten Kraftwerke erzeugt und den einzelnen, in der Bau-

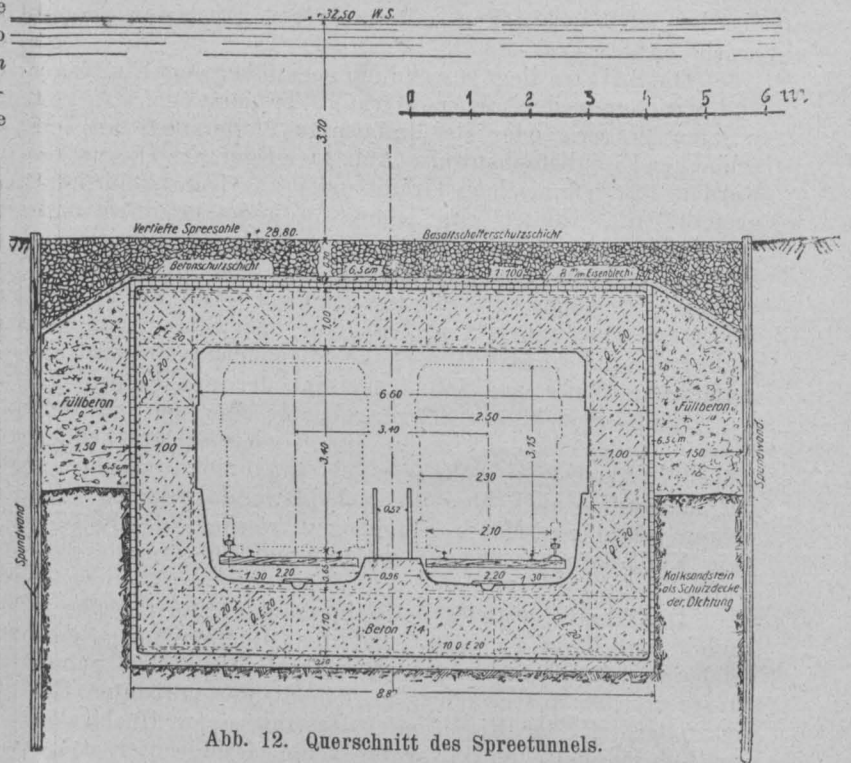


Abb. 12. Querschnitt des Spreetunnels.

grube verteilten, za. 24 m langen Rohrbrunnen zugeführt, welche das Grundwasser ohne Zwischenstufen bis zu 13 m Tiefe absenkten und dem Spreebett zuführten. In die nun trockengelegte Baugrube wurde der in Eisenbeton ausgeführte Tunnel (Abb. 12) in bekannter Weise eingebaut. Nach Entfernung des südlichen Fangdammes verfuhr man in gleicher Weise, wie oben beschrieben, mit dem Einbau der Fangdämme vom nördlichen Spreeufer aus. Wie vorauszusehen war, bildete der Anschluß an das

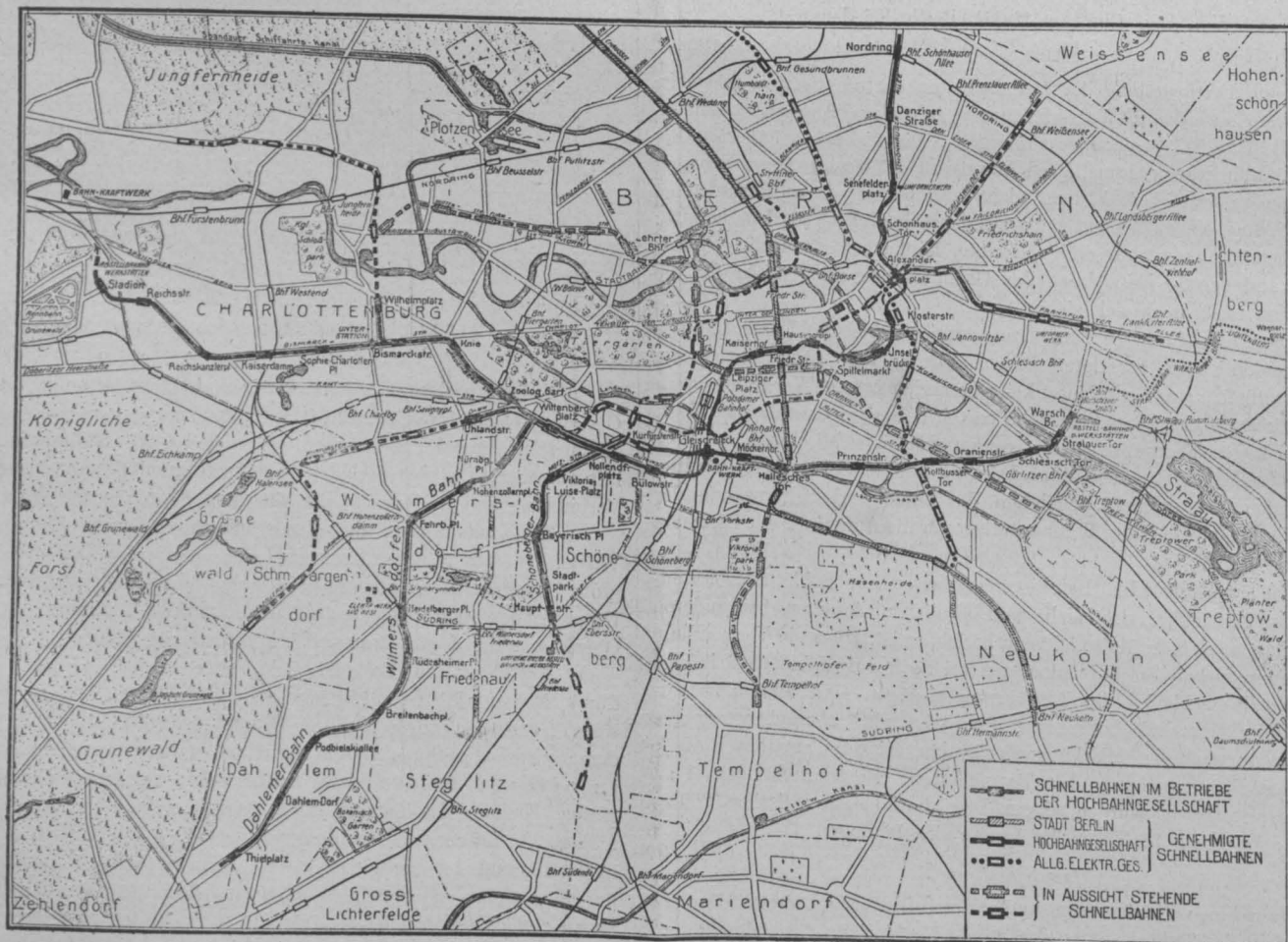


Abb. 15. Das künftige Schnellbahnnetz Groß-Berlins.



bereits fertiggestellte Stück besondere Schwierigkeiten und die Dichtung des Fangdammes an den Anschlußstellen war auch die stete Sorge der Bauleitung. Trotz Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln drang plötzlich am 28. März, morgens 3 Uhr, Wasser in die bis zur Höhe der Tunnelsohle ausgehobene Baugrube, welches nicht allein diese überflutete, sondern sich langsam in das fertige Tunnelstück und weiter bis in die Nähe des Untergrundbahnhofes „Leipziger Platz“ ergoß, wodurch der Betrieb auf der Strecke Spittelmarkt—Leipziger Platz während der Dauer einer Woche lahmgelegt wurde.

Außer den im Verlauf dieser Ausführungen geschilderten Schnellbahnstrecken, die sämtliche von der Hochbahngesellschaft betrieben werden, sind zurzeit im Baue:

1. Die Linie Nord-Süd der Stadt Berlin, deren Länge ursprünglich auf 8 km festgesetzt war und in der ganzen Strecke unterirdisch geführt werden wird. Die Baukosten sind auf za. 61 Mill. Mark veranschlagt. Einschließlich der in der Stadt Neukölln auszuführenden Anschlußstrecke beträgt die Länge der Linie „Nord-Süd“ 13,5 km;

2. die Schnellbahn „Gesundbrunnen—Neukölln“ der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, deren Länge vertraglich auf 9,32 km festgelegt ist, hievon werden 7,58 km als Untergrundbahn und 1,74 km als Hochbahn ausgeführt. Die Gesamtkosten sind auf 78 Mill. Mark berechnet, einschließlich der elektrischen Ausrüstung, jedoch ohne Kraftwerk. Das Kapital wird je zur Hälfte durch Ausgabe von Aktien und Obligationen aufgebracht werden. Der Verlauf dieser Linien wie auch die künftige Entwicklung des Schnellbahnnetzes in Groß-Berlin ist aus dem Plan in Abb. 13 ersichtlich.

Die verschiedenartige Anordnung der Profilgestaltung in statischer Hinsicht läßt es gerechtfertigt erscheinen, die Querschnitte in bezug auf ihre Wirtschaftlichkeit zu vergleichen. Da die Belastungsannahmen wie auch der Grundwasserstand für die hier aufgeführten Profile in derselben Höhe und unter den gleichen Verhältnissen in die statische Berechnung eingesetzt werden mußten, so ist diese Gegenüberstellung der Kosten sehr wohl zulässig. Für die Vergleichsberechnung sind, soweit dies angängig war, die gleichen Einheitspreise zu Grunde gelegt worden: es ergeben sich folgende Vergleichszahlen:

Profil der Hochbahngesellschaft, normaler Stammtunnel = 1 gesetzt,

Profil der A. E. G. Gesundbrunnen-Neukölln = 0,905,  
 Profil der städtischen Schnellbahn Schöneberg = 0,930,  
 Profil der Hochbahngesellschaft (mit Wandstützen) = 0,956,  
 Profil der städtischen Schnellbahn Wilmersdorf = 0,995,  
 Profil der städtischen Schnellbahn Berlin „Nord-Süd“ = 1,105.

Die Baukosten für 1 m normalen Tunnel weichen im Maximum um 22% voneinander ab; ferner ist aus der Zusammenstellung ersichtlich, daß der Querschnitt mit gestützter Decke sich billiger stellt als ein Profil ohne Mittel- und Wandstützen. Die Ausnützung der Wirtschaftlichkeit in der Profilgestaltung wird begrenzt durch den Sicherheitsgrad der Konstruktion, welcher mit Rücksicht auf die obwaltenden, häufig sehr ungünstigen Arbeitsbedingungen möglichst hoch zu veranschlagen ist.

## Die Ingenieure der Brennerbahn und die Verteidigung Tirols 1866.

Allen jenen, denen die Baugeschichte einer der wichtigsten Verkehrswege Europas über die Zentralalpen vom Norden nach dem Süden, d. i. der Brennerbahn, gegenwärtig ist, muß es, im Hinblick auf die gegenwärtig so schwere Zeit mit Befriedigung erfüllen, daß es ein politisches Journal von Bedeutung\*) unternommen, die großen Verdienste, die sich die Brenneringenieure um die Landesverteidigung erworben, in Erinnerung zu bringen. Und so mag es wohl auch an dieser Stelle zeitgemäß erscheinen, einiges kurz anzuführen.

Während anfangs 1861 mit den Trassierungsarbeiten der Brennerlinie begonnen worden war, wurden am 27. September 1862 die Projekte dem Handelsministerium vorgelegt und im August 1863 wurde die Baubewilligung erteilt. Absteckungen, Studien usw. bedingten, daß Ende 1864 in allen

\*) Vergl.: „Der Bau der Brennerbahn und die Verteidigung Tirols 1866“. Von Ing. Alfred Nadel im „Neuen Wiener Tagblatt“ vom 7. Juli 1915, S. 9, dem Einzelnes entnommen wurde. Näheres insbesondere über alle Ingenieur-Mitarbeiter in der reichen Literatur über die Brennerbahn.

16 Baulosen mit der Ausführung des Unterbaues begonnen werden konnte. Karl Etzel mit seinen Mitarbeitern, wie Achilles Thomen (nachmaligem Chefingenieur und Nachfolger Etzels), Wilhelm Pressel, Hellwag, Lott, Kreuter usw., haben an den Einzelheiten des Entwurfes tätigsten Anteil genommen. Über 10.000 Männer, darunter viele Reichsitaliener, waren rege beschäftigt, das stolze Kulturwerk im Hochgebirge der Vollendung entgegenzubringen, als plötzlich inmitten friedlicher Arbeit die Kriegserklärung Viktor Emanuels (des Re galantuomo) vom 20. Juni 1866 die Arbeit zur Unterbrechung brachte. In gewaltiger Übermacht — etwa 300.000 Mann gegen 95.000 Mann Österreicher — rückten die Italiener heran. Mit Rücksicht auf die geringen Kräfte war es naturgemäß geboten, den natürlichen Schutz zu verstärken, das heißt die Grenzen Tirols ausgiebig zu schützen, eine Aufgabe, deren Lösung dem Truppenkommandanten in Tirol Generalmajor Baron Kuhn vorbehalten blieb, der sämtliche Landesschützen zu den Waffen rief, um die Deckung der bedrohten Einbruchsstellen (Judicarien, Val Arsa, Val Sugana usw.) vorzunehmen.

Durch die Unterbrechung der Bahnarbeiten am Brenner waren nun die Ingenieure zu gewichtigen Arbeiten, zur Durchführung der Grenzbefestigungen und der damit im Zusammenhange stehenden sonstigen technischen Ausführungen freige worden. Das Jahr 1866 fand keine versenkten Forts und Stacheldrahtverhaue, betonierte Stellungen, spanische Reiter und Flatterminen, wie sie der jetzige Weltkrieg gezeitigt hat; die herrlichen Alpenstraßen der Dolomiten, Val Sugana, Fassatal hatten keine nennenswerten Vorgänger. Freudig folgten die Ingenieure der Brennerbahn dem Ruf des Landesverteidigungskommandos, ihr Schaffen und Können dem Vaterlande zu weihen. In größter Eile, in Tag und Nacht währenden Arbeiten wurden die Befestigungen — Schützengräben und Erdschanzen — meist in Höhen von 2500 bis 2800 m angelegt, die Sicherung der Einbruchsstellen aus dem Fleimser- und Fassatal, Abtei-, Vilnöser-, Grödner- und Tiersertal durchgeführt und bald konnte der Tiroler Landsturm seine vorzüglichen Stellungen beziehen.

Die Namen dieser wackeren Techniker der Brennerbahn mit ihrem tatkräftigen Kommandanten, dem Geniemajor Schneller, sind mit der erfolgreichen Landesverteidigung Tirols eng verknüpft. (Es wäre zu wünschen, daß auch jetzt in ausgiebigerem Maße als bisher zu technischen Arbeiten und Betrieben der Heeresverwaltung in Friedens- und Kriegszeiten die Ingenieure herbeigezogen würden.) Die meisten der Braven sind bereits dahingegangen (unter anderen Ing. Alois v. Aufschneider, ein geborener Bozener, späterer Landtagsabgeordneter in Tirol, Ernst Ganzwohl, Rudolf Pogatscher), nur 2 haben das neue Aufstehen in Tirol gegen den welschen Erbfeind miterleben können (unser verdienstvoller Kollege Oberinspektor und Zivilingenieur Adolf Schostall und Ing. Bernhard Toch). Ihr wertvoller Besitz blieb eine schlichte Denkmünze, die Landesverteidigungsmedaille, mit dem Bild des jugendlichen Kaisers und der Inschrift: „Meinem treuen Volke von Tirol 1866“ sowie 2 vergilbte Pergamente in dem ziemlich verschnörkelten Stil der Hofdekrete, in denen die Landesverteidigungs-Oberbehörde und der Statthalter Tirols die Anerkennung für die geleisteten Dienste kundgeben.

Das Jahr 1915 läßt die stillen Täler Tirols erneut von gewaltigem Kriegslärm widerhallen, sieht die Firnen der Eisriesen mit dem Herzblute von Tausenden sich färben und erwartet das Aufgehen der Sonne — der Sonne des Sieges — strahlender, leuchtender und dauernder noch wie damals.

Wien, 9. Juli 1915.

Vz. Pollack.

## Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

**Telegraphenstörungen durch Wechselstrombahnen mit Schienenrückleitung.** In H. 18, 19 und 21 der „E. T. Z.“ 1915 macht O. Brauns sehr interessante Mitteilungen über eingehende Versuche, die das deutsche Reichspostamt im Einvernehmen mit den betreffenden Eisenbahnverwaltungen im Bereiche der Albtalbahn (Karlsruhe-Herrenalb, 26 km, 3800 V, 25 Per./s), der Wiesentalbahn (Basel-Zell, Schopfheim—Säckingen, 40 km, 15.000 V, 15 Per./s) und auf der Strecke Dessau—Bitterfeld (26 km, 15.000 V, 16 $\frac{2}{3}$  Per./s) hat anstellen lassen. Zweck der Versuche war, die Beeinträchtigung des Telegraphenbetriebes durch Wechselstrom-Zugförderung und die Wirkungsweise verschiedener Vorkehrungen zum Schutze gegen solche Störungen festzustellen. Im ersten Teil seiner Arbeit erörtert der Verfasser im Anschluß an kurze Ausführungen über die theoretischen Grundlagen die Ergebnisse der Influenzstrom-

und Induktionsspannungsmessungen an den Telegraphenleitungen und macht Angaben über den Spannungsabfall im Erdboden. Der Influenzstrom in einer am Bahnkörper geführten Telegraphenleitung, deren Nachbarleitungen nicht geerdet sind, beträgt bei zweigleisigen Bahnen für jedes Voltkilometer der Fahranlage etwa  $\omega \cdot 10^{-9}$  A, (hierin ist  $\omega = 2\pi \times$  Periodenzahl). Eingehendere Berechnungen und ein Kurvenblatt zeigen, wie der Influenzstromanteil jeder Telegraphenleitung mit wachsender Leitungszahl abnimmt. Eine Zusammenstellung läßt das weitere Sinken des Influenzstromes erkennen, wenn das elektrische Feld der Fahrdrähte durch dasjenige eines besonderen Gegenstands drahtes geschwächt wird, der unter einer der Fahrdrähtspannung gleichen, aber um  $180^\circ$  gegen sie verschobenen Spannung steht. Die Größe der Induktionsspannung wird überwiegend bestimmt durch den Fahrleitungsstromteil, welcher nicht durch die Schienen, sondern unter Bildung einer großen Stromschleife durch den Erdboden zum Kraftwerk zurückfließt. Der Erdbodenstrom beträgt bei der Altbahn 65%, bei der Wiesentalbahn 40% und bei der Bahn Dessau-Bitterfeld 36% des Fahrstroms. Für Leitungen am Bahnkörper ergibt sich im letzteren Falle für jedes Amperekilometer eine Induktionsspannung von etwa  $\omega \cdot 4 \cdot 10^{-4}$  V. Kabelleitungen werden in gleicher Höhe induziert. Wie die Induktion mit wachsendem Abstände sinkt, wird durch ein besonderes Kurvenblatt gezeigt, aus dem auch die Verringerung der Induktionsspannung zu erkennen ist, die durch die Anbringung von Saugleitungen — die zum Anschluß von Saugtransformatoren dienen — erzielt werden kann. Die Verwendung der Saugtransformatoren und des Gegenspannungsdrahtes ist von der k. u. k. Preussischen Eisenbahnverwaltung vorgeschlagen worden. Der Spannungsabfall im Erdboden hat keine Bedeutung, wenn die Telegraphenleitungen in größerem Abstände von der Bahn geerdet sind. Bei nahe gelegenen Erdungspunkten beträgt er jedoch für 2000 A/km bei 25 Per./s rund 10 V. Der zweite Teil befaßt sich mit den Versuchen, durch welche die Empfindlichkeit der verschiedenen Telegraphenapparatsysteme gegen fremde Wechselspannungen beim Betriebe in Leitungen verschiedener Länge und Art (Stoff, Durchmesser) festgestellt worden ist. Als einheitliche Betriebsspannung für die Telegraphenleitungen sind  $\pm 160$  V verwendet worden; durch Nebenschließungen zu den Betriebswicklungen wurde die Stromstärke darin einheitlich auf 20 mA gehalten. Für die einzelnen Apparatsysteme und Betriebsschaltungen (Gegensprechbetrieb, Einfachbetrieb) sind die ohne Verschlechterung der Telegraphieverständigung noch zulässigen Wechselspannungen von 16%, Per./s ermittelt und in Abhängigkeit von der Leitungslänge für 4 mm Eisenleitungen und 3 mm Bronzeleitungen in Kurvenblätter eingetragen. Die Werte für 5 mm Eisenleitungen liegen etwa in der Mitte zwischen den Werten jener Kurven. Der dritte Teil enthält allgemeine Bemerkungen über die Bedeutung der einzelnen Schutzmaßnahmen.

—s.

**Vom Neubau des Deutschen Museums in München.** Der Neubau für die Sammlungen dieses großzügig angelegten Museums ist nun im Rohbau vollendet, so daß jetzt an den Innenausbau geschritten wird. Die Museumsleitung hielt diesen Zeitpunkt für geeignet, eine Bauübersicht über das bisher Geschaffene zu geben. Die Empfangshalle, deren Grundform durch das Oval des Ehrensaalbaues gegeben ist, wird von kräftigen ionischen Säulen umsäumt, 4 davon vermitteln den Zugang, so daß unmittelbar dahinter Kassenhaus und Drehkreuze eingebaut werden. Gegenüber im Hintergrund lehnt sich ebenfalls an 4 Säulen die bogenförmig umlaufende Kleiderablage. Rechts und links flankieren je 2 jener Säulen den Eingang in die Ausstellungsräume und zur Haupttreppe. Die Mitte der Halle nimmt der Katalogtisch ein. Die Architektur des monumentalen Treppenhauses wird betont durch reiche Terrakottaverkleidungen und -ballustraden. Die Wand des ersten Treppenabsatzes wird mit den Baugedenktafeln geschmückt zu beiden Seiten der Büste des Prinz-Regenten Luitpold, die Wand des zweiten Absatzes mit dem gemalten Triptychon, das an die feierliche Grundsteinlegung erinnert. Der Ehrensaal im ersten Obergeschoß, der in erster Linie als eine Walhalla der Wissenschaft und Technik gedacht ist, zeigt wieder das Oval des Mittelbaues, 5 hohe Fenster an der Ausrundung der nach dem Ehrenhof gelegenen Fassade bringen samt darüber angeordneten Rundfenstern das Licht. Gegenüber im Hintergrund des Saales liegt eine tiefe Nische mit einer Statue. Auf beiden Seiten (den Langseiten des Ovals) öffnet sich der Saal gleichmäßig einerseits für den Zugang von der Treppe, andererseits für den Eingang zu dem ersten Stock des östlichen Sammlungstraktes. Die Öffnungen sind mit je 4 Prunksäulen geschmückt, über denen sich Oberräume, die über den Vorräumen liegen, galerieartig nach dem Ehrensaal öffnen. Für die Ausstattung dieses Saales sind 3 farbige Entwürfe und 1 Modell vorhanden, in denen teils eine heiter-festliche, teils eine feierlich-andachtsvolle Stimmung vorherrscht. Marmor deckt den Boden und auch die Wände. Ein Spiegelgewölbe über großer, von Stiekkappen durchbrochener Kühle bildet die Decke und wird mit reicher Malerei, eventuell einem allegorischen Gemälde, geschmückt. Die Großen der Wissenschaft und Technik werden hier in Bild und Wort, mit Pinsel und Meißel verewigt. In den Bogennischen sind Gemälde, von vergoldeter Architektur umrahmt. Hermen, Plastiken auf Pfeilersockeln, Fassungen nach Art der Epitaphie, eingelassene Wandgemälde über den Nischen usw. bilden die mannigfaltigen Formen dieser Ehrenmaler. Die teils malerische, teils aber höchst anregende Ausstattung der einzelnen Sammlungsgruppen wird veranschaulicht durch Modelle der Abteilung Bergbau (Kohle, Salz, Erz) und ein mittelalterliches Laboratorium. Gleich diesen

Innenbauten ist der Bibliotheksbaubau auf der Nordseite des Ehrenhofes und der Erhardtbrücke von dem neuen Museumsbaumeister Professor Emanuel v. Seidl nach Dispositionen der Museumsleitung neu projektiert. Dieser Bauteil zeigt nach der Ludwigsbrücke jetzt eine monumentale Eingangsfront, so daß auf eine anderweitige Verbaugung des Platzes bis zur Brücke verzichtet ist. Der freie Raum ist als Anlage mit Schmuckbassin und Flaggenmasten gedacht. Der Bibliotheksbaubau gruppiert sich um 2 Innenhöfe. Der östliche Trakt nimmt den ovalen Kongreßsaal, einen Vortragssaal, eine Festhalle und die Küchenräume auf. Durch seine Lage an der Isar kann dem Saal auch von außen eine eindrucksvolle Gestaltung mit Terrasse am Ufer gegeben werden. Die westliche Hälfte des Baues soll im Erdgeschoß die Bureaus, Laboratorien, Zeichensäle, in den Obergeschossen die Bibliothekssäle aufnehmen. Büchermagazine sind auf den ganzen Bau verteilt. Vom in der Mitte gelegenen Haupteingang durchschneidet eine Durchfahrt das ganze Gebäude, um in den Ehrenhof gegenüber dem Ehrensaalbau zu münden.

R.

**Vergiftung durch Rauchgase.** In der Nacht vom 12./13. März d. J. sind in einem Zimmer eines Hotels in Igau 3 Landsturmmänner einer Vergiftung durch Kohlenoxydgas zum Opfer gefallen. Der Fall verdient nicht nur wegen der Größe des Unglücks, sondern auch wegen des dabei zutage getretenen Mangels an pflichtgemäßer Obsorge weitgehende Beachtung.

Objektiv ist der Fall dadurch interessant, daß das in Rede stehende Zimmer, das wir mit A bezeichnen wollen, selbst nicht beheizt war, das Kohlenoxydgas also aus dem kalten Ofen austrat. Die baulichen Verhältnisse sind folgende: An einem russischen Schornstein von ungefähr 8 m Höhe mit Putztürchen im 1. Stock und im Dachraum sind im selben Geschosse die Kachelöfen des Raumes A und des Nachbarraumes B angeschlossen. In der kritischen Nacht wurde der Ofen von A nicht geheizt, dagegen im Ofen des Zimmers B, das ebenfalls bewohnt war, ein Kohlenfeuer unterhalten. Der Ofen in A war erheblich undicht, teils durch offene Kachelfugen, teils durch eine ausgebrochene Feuertüre. Schadhafte war ferner die Schornsteinputztüre am Dachboden, an welcher die Zungensperre herausgebrochen war. Hinter der angelehnten Putztüre war ein Blechstück von der Größe der Putzöffnung lose eingebaut! Dieses Blechstück hat man am anderen Morgen umgefallen gefunden, derart, daß es den Kaminquerschnitt fast vollkommen abgedeckt hatte. Weder der Hausdiener, der die Landsturmlente zu wecken hatte, noch die später erschienene Kommission konnte durch Geruch wahrnehmbare Gase feststellen. Es scheint, daß das schuldtragende Blech zu einer Zeit umgefallen ist, zu welcher im Ofen B die Kohle entgast und nur klares Feuer war. Der Staudruck infolge der plötzlichen Sperre des Kamines hat die Verbrennungsgase durch den undichten Ofen in den Raum A getrieben, während der Ofen in B noch genugsam Auftrieb besessen hat, um die für eine unvollkommene Verbrennung nötige Luftmenge nachzuziehen, also Kohlenoxydgas zu bilden.

Der Sektionsbefund bei den Verstorbenen hat auf Vergiftung durch Kohlenoxydgas gelaute. Bei der strafgerichtlichen Einvernahme des Gasthofbesizers und seines Personals hat von all diesen Leuten keiner von der Schadhaftheit des Ofens, der nur angelehnten Putztüre am Dachboden und von dem dahinten befindlichen Blech Kenntnis gehabt und jedes hervorgehoben, daß es den Dachraum während des ganzen Jahres niemals betrete. Wenn man auch annehmen muß, daß diese Aussagen zur eigenen Entlastung geformt wurden, so muß man doch mit Besorgnis daran denken, daß dem doch so sein könnte und tatsächlich weder Hausbesitzer noch Bedienstete sich um den Zustand und die bauliche und feuersichere Beschaffenheit eines Geschosses bekümmern, das dem ganzen Hause und jedem einzelnen Raume als Schutz dienen soll. Kommt hierzu, daß auch die Gewerbetreibenden, die berufsmäßig den Dachraum zu betreten haben, wie Rauchfangkehrer und Dachdecker, unzuverlässig sind und von vorgefundenen Schäden keine Meldung machen, so liegen allerdings so schwere Vorkommnisse, wobei Menschen die Sorglosigkeit anderer mit dem eigenen Leben büßen müssen, immer im Bereiche der Möglichkeit.

Es scheint hier an einer gesetzlich anzuordnenden Hausrevisionspflicht zu fehlen, so wie es auch noch immer an der als längst notwendig erkannten Wohnungsaufsicht fehlt.

Prof. Meter.

## Rundschau.

**Der Geschäftsgang in der Elektrizitätsindustrie.** In kurzem wird sich der Tag des Kriegsausbruches jähren. Gewisse Industrien mit friedlicher Wertigkeit haben eine naturgemäße Stockung erfahren, andere, die Kriegartikel erzeugen, hatten eine gewaltige Konjunktur für sich. Die geschäftliche Lage der Elektrizitätsindustrie hält etwa die Mitte. Sie ist von dem ursprünglich befürchteten Rückschlage verschont geblieben, weil die elektrische Arbeit sich schließlich in allen Produktionszweigen eingebürgert hat und sie daher neben den normalen Verwendungen auch bei der Erzeugung von Kriegsmaterial sich betätigen konnte. Die Etablissements haben eine geschickte Wendung vorgenommen und sich rasch und gewandt auf Herstellung von Munition und sonstigem Heeresbedarf ihrer Branche eingerichtet. Besonders reichlich lohnenden Erfolg hat ihnen diese Arbeit zwar nicht gebracht; doch half sie über die Not der Zeit und die drohende Arbeitslosigkeit hinweg und





Parallelkurbelgetrieben und die Mittel zur Vermeidung, bzw. Behebung störender Resonanzerscheinungen sind schon mehrfach und eingehend behandelt worden; so von G. L'Hœst (»Bericht über die Wirkung der Kuppelstangen« im »Bulletin des internat. Eisenbahnkongreß-Verbandes« 1913, S. 3 f.), Kummer (»Anwendung des Parallelkurbelgetriebes bei elektrischen Lokomotiven« im »Bulletin des Schweizer Elektrotechn. Ver.« 1911, Nr. 12; »Über Triebwerksbeanspruchung bei elektrischen Lokomotiven mit besonderer Berücksichtigung des Kurbelantriebes« in »Schweiz. Bauztg.« 1914, S. 156 f.), Buchli (»Studien über Kuppelstangenantrieb bei elektrischen Lokomotiven« in »E. T. Z.« 1914, S. 612 ff.) und von Wichert (»Über den Einfluß von Stichmaßfehlern bei Kurbelgetrieben elektrischer Lokomotiven« in »E. T. Z.« 1915, S. 15 ff.). Nun bringt Kummer in »E. T. Z.« 1915, S. 311 ff., unter dem Titel »Die Beanspruchung der Lokomotiv-Parallelkurbelgetriebe ohne und mit Stichmaßfehler und Lagerspiel« neuerdings einen wertvollen Beitrag zu dem erwähnten Gegenstand. Nachdem Kummer schon in der oben angeführten Veröffentlichung in der »Schweiz. Bauztg.« festgestellt hatte, daß Kurbelgetriebe auch bei völlig idealer Ausführung gegenüber Getrieben mit nur rotierenden Konstruktionsteilen hinsichtlich der Beanspruchungsverhältnisse von vornherein ungünstiger dastehen, wobei er die auf Grund des Energieaustausches zwischen Massenträgheit und Elastizität auftretenden Schwingungen der durch die Getriebe übertragenen Kraft untersuchte, bezweckt seine jetzt vorliegende Studie die Klarstellung der Verhältnisse bei mit Unvollkommenheiten, insbesondere mit Stichmaßfehlern behafteten Kurbelgetrieben. Kummer behandelt auf analytischem Wege und unter gewissen, den Rechnungsgang vereinfachenden Annahmen die Verhältnisse beim Kurbelgetriebe ohne Stichmaßfehler und ohne Lagerspiel, dann das Kurbelgetriebe mit Abweichungen der Stangenlängen von der Entfernung der Lagermitteln, den Einfluß von Abweichungen des Kurbelversetzungswinkels von  $90^\circ$  und schließlich das Kurbelgetriebe mit Lagerspiel. Er weist nach, daß in allen Fällen die beim Energieaustausch zwischen Massenträgheit und Elastizität im Kurbelgetriebe elektrischer Lokomotiven auftretenden Schwingungen der die Festigkeit der Getriebeteile beanspruchenden Kraft die Eigenartigkeit komplexer Schwingungen aufweisen und als Übereinanderlagerung von Einzelschwingungen betrachtet werden können, deren Schwingungszahlen teils nur von der Kurbeldrehzahl, teils nur von den bewegten Massen und der Triebwerkselastizität abhängig sind. Die Übereinanderlegung solcher Einzelschwingungen, die bei den Getrieben mit Stichmaßfehlern oder mit Lagerspiel in größerer Anzahl auftreten als bei idealen Kurbelgetrieben, kann in ihren schädlichen Wirkungen durch Veränderungen in der Elastizität der Getriebeteile, insbesondere durch den Einbau geeigneter elastischer Konstruktionsteile in das Getriebe gemildert werden. Auf die günstige Wirkung des Einbaues federnder Zwischenglieder zwischen Motoranker und Rädergruppe hat auch Wichert in seiner eingangs angeführten Arbeit hingewiesen.

—8.

**Der Großkraftmaschinenbedarf New Yorks.** Über den Umfang und Bedarf der Großkraftmaschinen New Yorks berichtet die Westinghouse-Gesellschaft nach dem »Electr. World« v. 2. 1. 1915 wie folgt: Für die Zentrale der United Electric Light and Power Co., welche die außenliegenden Distrikte New Yorks mit Kraft und Licht versorgt, wurden 2 Maschineneinheiten zu je 20.000 kW bestellt, welche Drehstrom von 6600 V zu 25 Per. zu erzeugen haben und im wesentlichen zum Speisen des Bahnkraftwerkes der New York-New Haven und Hartford-Bahn dienen. Es wird hier mit einem Absatz von 50 Mill. kWh pro Jahr gerechnet. Weiters wurde eine 20.000 kW-Dampfturbineinheit im Kraftwerk der Pennsylvania Tunnel and Terminal Railroad Co. in Long Island City, N. Y., aufgestellt, einem Werk, das bekanntlich u. a. das umfangreiche Long Island-Überlandbahnnetz mit Strom versorgt. Eine weitere 20.000 kW-Dampfturbineinheit wird in kurzem im Bay Ridge Kraftwerk der New Yorker Edison Electric Illuminating Co. zur Aufstellung gelangen. Schließlich kommen 3 je 30.000 kW-Dampfturbineinheiten im Kraftwerk der Interborough Rapid Transit Co., New York, zur Aufstellung, von denen bereits eine Krafteinheit im Betriebe sich befindet. (»Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen« v. 4. 5. 1915.)

Rb.

**Die hydroelektrischen Kraftwerke in Kanada.** Aus dem letzten Jahresbericht der kanadischen Behörde für Inland Einkünfte ist zu entnehmen, daß 6 der größten kanadischen hydroelektrischen Kraftwerke Strom für über 1500 Mill. kWh erzeugten, von welchen etwa die Hälfte nach Amerika abgegeben wurde. Die bedeutendste neuere Wasserkraftanlage Kanadas ist jene der Cedars Rapids Co., welche die Stromschnellen des St. Lorenzo-Flusses oberhalb Montreal ausnützt und deren Leistung nach endgültigem Ausbaue za. 180.000 PS betragen wird. Die Electrical Development Co. hat ferner in ihrem auf der kanadischen Seite des Flusses gelegenen Niagara-Fall-Kraftwerk Wasserkrafteinheiten von etwa 20.000 kW Leistung aufgestellt. Während die kanadischen Kraftwerke am Niagara-Fall einen großen Teil ihrer Stromerzeugung nach Amerika abgeben, wird der auf der amerikanischen Seite des Niagara-Falles von der Peninsular Electric Co. in Dampfturbinkraftwerken erzeugte Strom nach Kanada geliefert. Dabei wird die gelieferte amerikanische Kraft in ein Netz hineingespeist, welches als Aus-

läufer des gewaltigen kanadischen Fernleitungsnetzes der Hydro Electric Power Commission der Provinz Ontario anzusehen ist und seine Energie aus den Niagara-Fällen erhält. Endlich ist zu erwähnen, daß in dem Conners Creekkraftwerk der Edison Electric Illuminating Co. in Detroit zur Aushilfe 2 je 20.000 kW Dampfturbineinheiten der General Electric Co. aufgestellt wurden, deren Strom von 4600 V auf die Fernleitungsspannung von 23.000 V herauftransformiert wird. (»Elektr. Kraftbetr. u. Bahn.« v. 4. 5. 1915.)

Rb.

**Tunneldurchschlag an der Bagdadbahn.** Am 16. Juni l. J. wurde der bei Bagdsche durch den Gaur-Dagh (Amanus-Gebirge) führende, rund 5 km lange Tunnel durchgeschlagen, an dem seit 4 Jahren gearbeitet wurde. Damit ist eine der Großtaten deutscher Ingenieurbaukunst in Vorderasien programmgemäß und, wie im Frieden festgesetzt, vollendet worden. Der Tunnel, der längste der ganzen Bagdadbahn, ist das schwierigste Stück auf der ganzen Strecke zwischen Konia und Bagdad gewesen. Außer ihm gibt es an großen Tunnels nur noch den durch den kilikischen Taurus, der die Adana-Ebene und die ganze Südsektion der Bagdadbahn mit der nördlich des Gebirges gelegenen verbindet. Er soll, gleichfalls in einer Länge von etwa 5 km, als letztes Stück der ganzen Bahn, im Jahre 1916 fertig werden. Der Bagdsche-Tunnel ist durch ein Massiv von härtestem Granit durchgeschlagen worden. Er hat auf der Nord- wie auf der Südseite täglich je 1500 Bohrer verbraucht. Die Kesselanlagen für den Betrieb der Arbeiten an der Südseite mußten mit Gespannen von Dutzenden von Ochsen zerlegt durch unwirtlichste Gebirge zur Stelle geschafft werden. Auf der Nordseite war zur Heranschaffung des Materials für den Bau eine zwischen 30 und 40 km lange Schmalspurbahn anzulegen, die in Kehren und Spitzen kühn und pittoresk über die Kämme und Hänge geht. Eine ganze kleine Stadt entstand am Nordeingang des Tunnels mit gewaltigen Maschinenanlagen, Gebäuden und Schuppen. Auch sonst ist in den Kriegsmonaten an der Bagdadbahn die ganze Linie entlang viel geschaffen worden. Vor kurzem erst ist eine weitere Strecke östlich der großen Euphratbrücke von Dscherabul, die Nordmesopotamien durchzieht, um den Tigris bei Mossul zu erreichen, eröffnet worden. Ebenso werden vom Süden her, in Verlängerung der schon eröffneten Strecke Bagdad—Sumikieh, die Gleise vorgefahren. So scheint die Voraussage eintreffen zu wollen, daß Ende 1916, spätestens 1917, die durchgehenden D-Züge Berlin—Bagdad in den Kursbüchern verzeichnet stehen werden. Die ungeheure politische und militärische Bedeutung dieser schnellen Weiterführung der Bahn für den gegenwärtigen Krieg liegt auf der Hand. Wenn der Bagdschetunnel halbwegs ausgebaut sein wird, können Transporte von Konstantinopel aus bei nur einmaliger Unterbrechung durch eintägige Wagenfahrt in Taurus über die syrischen und Hedschaslinien bis fast an die ägyptische Grenze laufen.

R.

#### Handels- und Industrienachrichten.

In der am 17. Mai l. J. abgehaltenen Verwaltungsratsitzung der Fiat Werke A.-G. wurde die Bilanz für das Jahr 1914 vorgelegt. Dieselbe weist nach Abschreibungen in der Höhe von K 273.943 (im Vorjahre K 200.788) einen Reingewinn von K 393.942 (gegen K 367.498) aus. Der Verwaltungsrat beschloß, die Ausschüttung einer Dividende in der gleichen Höhe wie im Vorjahre, d. i. 9%, in Vorschlag zu bringen, dem Reservefonds K 125.000 (gegen K 75.000) zuzuweisen, so daß dieser nunmehr K 300.000 betragen wird, und den nach Abzug der Tantiemen für den Verwaltungsrat verbleibenden Rest von K 66.576 (gegen K 53.248) auf neue Rechnung vorzutragen. Aus dem Berichte der Direktion ist zu entnehmen, daß die Fabrik im abgelaufenen Jahre in allen Abteilungen vollbeschäftigt war. Auch gegenwärtig liegen bedeutende Aufträge vor, deren Ausführung das Unternehmen noch für längere Zeit hinaus in Anspruch nehmen. Zwecks Steigerung der Leistungsfähigkeit der Fabrik ist ein größerer Neubau in Ausführung begriffen, welcher in wenigen Monaten dem Betrieb übergeben werden soll. Im Hinblick auf die notwendige Vergrößerung der Anlagen und mit Rücksicht darauf, daß die gesteigerte Produktion auch größere Mittel bindet, beantragt der Verwaltungsrat, das Aktienkapital durch Ausgabe von 5000 Stück Aktien zu je K 200 Nominale auf 3 Mill. Kronen zu erhöhen. — Die Direktion der »Clothilde«, erste ungarische Aktiengesellschaft für chemische Industrie, hielt am 17. Mai d. J. eine Sitzung ab, in der die Bilanz für das Jahr 1914 festgestellt und beschlossen wurde, der Generalversammlung zu beantragen, von dem Bruttogewinn einschließlich des Vortrages von K 478.330 den Betrag von K 400.000 dem Wertverminderungsfonds zuzuweisen und den Rest von K 78.330 auf neue Rechnung vorzutragen. Im Vorjahre wurde eine Dividende von K 16 verteilt. — Die Direktion der Ungarischen Fluß- und Seeschiffahrtsgesellschaft beschloß, nachdem der Jahresabschluß 1914 inzwischen vom ungarischen Handelsministerium revidiert und gutgeheißen wurde, der Generalversammlung vorzuschlagen, vom Instandhaltungsfonds Abschreibungen in der Höhe von K 1.347.863 vorzunehmen, den Versicherungsfonds um K 69.209 zu erhöhen und vom verbleibenden Reingewinn den Aktiencoupon für 1914 wie im Vorjahre mit K 10, d. s. 5%, einzulösen. — Die Direktion der Ungarischen Zuckerindustrie-Aktiengesellschaft hat in ihrer Sitzung am 19. Mai l. J. die Bilanz für das am 31. März 1915 abgelaufene Geschäftsjahr festgestellt. Es wird der Generalversammlung der Antrag gestellt werden, eine Dividende von K 120 (wie im



Vorjahre) zur Verteilung zu bringen. Dem Wertabnutzungsreservekonto wurde ein Betrag von K 641.865 zugewiesen, während auf neue Rechnung K 217.962 vorgetragen werden. — In der am 19. Mai d. J. abgehaltenen Verwaltungsratssitzung der Aktiengesellschaft der Wiener Ziegelwerke wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1914 festgestellt. Der Reingewinn beträgt K 340.623 gegenüber K 507.491 im Vorjahre. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, für Abschreibungen gleichwie im Vorjahre K 150.000 zu verwenden, den Reservefonds mit K 9531 zu dotieren, eine 3%ige Dividende = K 6 per Aktie an die Aktionäre zu verteilen und den erübrigenden Rest zuzüglich des Gewinnvortrages, insgesamt K 31.062, auf neue Rechnung vorzutragen. Die Dividende des Vorjahres betrug K 11. — Die Südbahngesellschaft hat soeben den Geschäftsbericht für 1914 veröffentlicht. Das Jahr stand im Zeichen des furchtbaren Krieges, der wie ein schweres Ungewitter über Europa hereingebrochen ist. Die 7 Friedensmonate, mit denen das Berichtsjahr begann, verliefen für das Unternehmen in völlig normaler Weise. Die Verkehrsentwicklung war nicht ungünstig und verschiedene Momente ließen für die Hauptreisezeit einen außergewöhnlich lebhaften Personenverkehr sowie für die Zeit des Herbstgeschäftes eine befriedigende Entfaltung des Güterverkehrs gewärtigen. Der Kriegsausbruch bereitete mit einem Schlage all diesen Erwartungen ein jähes Ende. In Ausübung patriotischer Pflicht wurden der Heeresverwaltung ungesäumt das gesamte Personal, der gesamte Fahrpark und alle sonstigen Betriebseinrichtungen uneingeschränkt zur Verfügung gestellt, wie die Gesellschaft es denn auch selbstverständlich als ihre vornehmste Aufgabe betrachtete, in diesen ersten, schicksalsschweren Zeiten alle Weisungen, die der Sorge um den Schutz der Monarchie galten, mit größter Gewissenhaftigkeit und Anspannung aller Kräfte zu erfüllen. Ein ansehnlicher Teil des Personals ist zum Heeresdienst einberufen worden. Unvermeidlicherweise nahmen die Ereignisse einen weittragenden Einfluß auf den gesamten Betrieb. In der ersten Zeit nach Kriegsausbruch war der Zivilverkehr fast vollständig gelähmt; wenn es späterhin auch gelang, ihn dank dem verständnisvollen Entgegenkommen der Heeresleitung schrittweise zu erweitern, so ist es doch klar, daß infolge der weiter andauernden besonderen Bedürfnisse der Militärverwaltung, desgleichen infolge des Mangels an Personal und Fahrbetriebsmitteln, herbeigeführt durch die zahlreichen Einberufungen zum Militärdienst sowie durch die aufgetragene Abgabe von Personal und Fahrbetriebsmitteln an fremde Bahnen für Zwecke der Heeresverwaltung, der normale Dienst nicht wieder aufgenommen werden konnte. Für die Beeinträchtigung, die der Bahnbetrieb durch die zu militärischen Zwecken getroffenen Verfügungen der Heeresverwaltung erfahren hat, steht der Gesellschaft laut § 70 der Eisenbahnbetriebsordnung ein Anspruch auf angemessene Entschädigung zu, den sie rechtzeitig angemeldet hat, worüber die Entscheidung noch aussteht. Der Einnahmenvorsprung in den ersten 7 Monaten war sehr bald aufgezehrt und es ergab sich bis Jahreschluß eine Mindereinnahme in der Höhe von rund 13.3 Mill. Kronen. Der in dieser Ziffer sich widerspiegelnde Einnahmerückgang konnte nur zum geringen Teile durch eine Herabminderung der Betriebsausgaben wettgemacht werden, da die Gesellschaft die Vorsorge für das einberufene Personal, bezw. für dessen Familienangehörige, namhaft belastete und auch die Steigerung der Preise wichtiger Verbrauchsmaterialien beträchtliche Opfer auferlegte. Trotzdem sind jedoch die Betriebsausgaben um den Betrag von rund 5.8 Mill. Kronen geringer als im vorhergegangenen Jahre. Infolge des Personalmangels sowie der Einengung ihrer Verfügungsfreiheit über den Fahrpark und die sonstigen Betriebseinrichtungen sah sich die Verwaltung außerstande, die Erhaltungsarbeiten an der Bahn sowie an den Fahrbetriebsmitteln in dem normalen Ausmaß durchzuführen. Es ist klar, daß zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit der Bahn die Erhaltungsarbeiten, sobald als nur irgend möglich, nachzuholen sein werden. Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt diesmal mit einem Abgang von rund 11.9 Mill. Kronen. In diesem Abgang kommt außer der Verschlechterung der Betriebsergebnisse infolge des Geschäftsrückganges auch die notwendige Vorsorge für die Beseitigung der erwähnten Rückstände bei den Erhaltungsarbeiten an der Bahn, den Fahrbetriebsmitteln und sonstigen Betriebseinrichtungen sowie für die Differenzen, die sich bei den auf fremde Währungen lautenden Verpflichtungen zu Lasten der Gesellschaft ergeben können, zum Ausdruck. Zum Zwecke dieser Vorsorge wurde nämlich eine Kriegsverlustreserve im Betrage von 5.5 Mill. Kronen eingestellt.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

**14.447 Die Berechnung der Rahmenträger mit besonderer Rücksicht auf die Anwendung.** Von Dr. Ing. Engesser, 51 S. (26.5 × 18 cm). Mit 46 Abbildungen. Berlin 1913, Ernst u. Sohn (Preis geh. M 1.60). (Sonderabdruck aus „Zeitschrift für Bauwesen“ 1913).

Der bekannte Professor und Forscher Dr. Engesser veröffentlicht eine Abhandlung über die Rahmenträger, Parallel- und Vieleckträger. Die Berechnung geschieht stufenweise. Der Verfasser berechnet zuerst die Stammwerte, die den Einfluß der Durchbiegung der Gurtungen darstellen. Die Berücksichtigung der Verbiegungen der Posten liefert

die Zuschlagwerte, diejenige der Stabdehnungen die Nebenspannungen. Die letzteren haben größere Werte nur in den Randstäben (Gurtungen und Endposten) und nehmen mit der Stabbreite zu. Es ist zu bedauern, daß der gediegenen Arbeit ein Beispiel nicht beigelegt wurde, was für den Praktiker immer von besonderem Wert ist. Dr. Thullie.

**14.643 Volkswirtschaftliches Jahrbuch der Stahl- und Eisenindustrie** einschließlich der verwandten Industriezweige. Zweiter Jahrgang 1914. Herausgegeben von Dr. H. E. Krueger, 376 S. (23 × 16 cm). Wien, Berlin, London, Verlag für Fachliteratur (Preis geh. M 7, gbd. M 8).

Das nunmehr zum zweiten Male erscheinende Werk hat gleich bei seiner ersten Ausgabe freundliche Aufnahme gefunden, da es gewiß als ein glücklicher Gedanke bezeichnet werden mußte, dem in der praktischen Wirtschaft Stehenden das von der nationalökonomischen Wissenschaft gebotene Tatsachenmaterial in übersichtlicher Form näherzubringen. Der zweite Jahrgang bringt eine erhebliche Erweiterung des Umfangs, indem namentlich die dem Organisationswesen gewidmeten Abschnitte Ergänzungen erfahren haben. Dem wirtschaftsstatistischen Teil ist natürlich eine völlige Neubearbeitung zuteil geworden und er ist nun durch die neuesten Zahlen ergänzt worden. Am Schluß ist eine Bibliographie neuerer Erscheinungen auf dem Gebiete der Stahl- und Eisenindustrie wie auch der Volkswirtschaft im allgemeinen angefügt worden. Das Buch gibt sonach zunächst eine Chronologie des Organisationswesens der Stahl- und Eisenindustrie, ein Verzeichnis der Fachverbände, Arbeitgeberverbände, Berufsgenossenschaften und verwandter Organisationen in der deutschen Stahl- und Eisenindustrie, Mitteilungen über gewerbliches Vereinswesen, seine Entstehung, Entwicklung und Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung der Schwerindustrie und über die Handelskammern und Handwerkskammern als Interessenvertretungen der Stahl- und Eisenindustrie. Es folgen weiters die Abschnitte: Ein Beitrag zur Jahresberichterstattung wirtschaftlicher Korporationen, Das Pressearchiv eines Metallindustriellen-Verbandes, Die Lohnstatistik in Arbeitgeberverbänden der Metallindustrie, Die Buchführung im Arbeitsnachweis, Zu den sozialpolitischen Forderungen der Arbeiter an die Schwereisenindustrie. Dann werden der Deutsche Stahlwerksverband, die United States Steel Company und die österreichische Eisenindustrie und das Eisenkartell behandelt. Endlich finden sich noch Mitteilungen vor über englische Angriffe gegen das deutsche Eisenhüttenwesen, über die volkswirtschaftliche Bedeutung des Eisenbahnverkehrs und zur Wirtschaftsstatistik der Stahl- und Eisenindustrie. Am Schluß wird noch die Frage der Festschriften von Industriewerken erörtert und werden die schon erwähnten Bibliographien geboten. Schon aus dieser flüchtigen Inhaltsangabe läßt sich erkennen, daß wir es mit einem materiellreichen Werke zu tun haben. Da es aus guten und verlässlichen Quellen schöpft, ist es zweifellos sehr wertvoll und es wird ihm daher nicht an dem verdienten Erfolg fehlen. — I.

**14.227 Schmieden im Gesenk und Herstellung der Schmiedegesenke.** Von Joseph V. Woodworth. Aut. deutsche Übersetzung von Dr. Ing. W. Pockrandt. Mit 208 Abb. 173 S. (22 × 14 cm). Leipzig 1913, Otto Spamer (Preis geh. M 7.50, geb. M 8.50).

Die Fabrikation austauschbarer Bestandteile durch Schmieden im Gesenk kommt in modernen Fabrikbetrieben immer mehr in Verwendung. Der Verfasser des vorliegenden Buches erörtert an einer Auswahl praktischer Beispiele die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten des Gesenkschmiedens und zeigt so dem Fabrikanten, Ingenieur und Konstrukteur, wie er im Einzelfalle am besten zu verfahren hat. Der Inhalt ist in fünf Abschnitte zerlegt, in denen der Reihe nach Art, Herstellung und Verwendung der Gesenke, die Anlage und Einrichtung einer Gesenkschmiede, der Einfluß von Material, Schmiedetemperatur und Schmiedeverfahren auf Gesenk und Schmiedestück, die Konstruktion des Fallhammers, der Biegemaschine und Schmiedepresse sowie schließlich die Herstellung von Maschinenteilen durch Pressen, Stanzen und Biegen vorgeführt wird. Wenn auch in dem Werke einige Beispiele für das Gesenkschmieden mit Hilfe der modernen Schmiedemaschinen vermißt werden, so kann es doch dem vielbeschäftigten Industriellen und Techniker um so mehr empfohlen werden, als die lebendige Darstellung praktischer Vorkommnisse nicht nur belehrend, sondern auch anregend zu wirken geeignet ist. Ing. J. Fleischmann.

**14.597 Die mathematischen Fächer an den niederen gewerblichen Lehranstalten in Deutschland.** Von Dipl.-Ing. W. Trost. 150 S. (25 × 17 cm). Mit 64 Textabbildungen. Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis M 4).

In den niederen gewerblichen Fachschulen Deutschlands fügt sich die Mathematik nicht in das Schema der Formelmathematik ein, sondern wird in engem Zusammenhang mit der sachlichen Belehrung gehalten. Dies gibt dem Unterrichtsbetrieb ein eigenartiges Gepräge und verleiht ihm große Bedeutung für die Beleuchtung des Wesens der mathematischen Unterweisung überhaupt. Um die Eigenart und Vieltätigkeit der in Betracht kommenden Schulen dem Außenstehenden nahezurücken, wurden die Lehrpläne ausführlich behandelt, doch liegt der Schwerpunkt der ganzen Behandlung nicht in der Organisation, sondern in der Methodik des Unterrichtes. Das Wesentliche der an diesen Schulen stattfindenden mathematischen Belehrung ist, daß sie unmittelbar in bare Münze umsetzbar sein muß; der durch und durch praktische Charakter der hier auftretenden Mathematik bedingt ihr methodisches Interesse. Das Buch ist wärmstens zu empfehlen. V. P.



**14.630 Die Gartenstadt Leipzig-Marienbrunn, 92 S.** (28,5 × 22,5 cm). Leipzig 1913, H. A. Degener (Preis brosch. M 1-75, kart. M 2-25).

Die gleichnamige G. m. b. H. hat über ihre in der Entwicklung begriffene Flachbausiedlung an der Neudorferstraße eine Denkschrift herausgegeben. Über Antrag des Stadtbauinspektors Strobels stand aus der Ortsgruppe Leipzig der Deutschen Gartenstadgesellschaft die G. m. b. H. Eine Anzahl von nur 29 Gesellschaftern zeichnete das ansehnliche Stammkapital von M 235.000 und errichtete auf Baurechtsgrund der Stadt Leipzig im Anschlusse an die Bauausstellung 1913 an Stelle einer bloßen Modellgartenstadt jene in Anlage und Einrichtung muster-gültigen 139 Mittelstandswohnungen in 72 Ein- und Mehrfamilienhäuschen im Garten, vorzüglich in Reihengartenweise, die zu besichtigen und sich darüber zu freuen wohl nur wenige Ausstellungsbesucher versäumt haben werden. Der weitere Ausbau des 76.516 m<sup>2</sup> großen Erbbaurechtgeländes, insbesondere der Versuch, auch Kleinwohnungen preiswert zu erstellen, wird folgen. Der Gesellschaftsvertrag, die Eingabe an den Rat der Stadt Leipzig, die Verhandlungen, der Erbbaurechtvertrag und die auf Bau und Einrichtungen Bezug nehmenden Ausführungen der Denkschrift bieten nebst dem sehr beachtenswerten Vorworte von Dr. Ing. Muthesius eine wertvolle Bereicherung der Fachliteratur über das Wohnungswesen. An besonders markanten Daten seien hervorgehoben:

Die Stadt Leipzig gibt der G. m. b. H. den Erbbaugrund auf 99 Jahre gegen einen 3%igen Erbbauszins, außerdem 75% der Baukosten als erste Hypothek, aber schon als Baudarlehen. Dieses Darlehen ist mit 4% zu verzinsen und mit 0,3% zu tilgen. Die Häuser bleiben in der Regel im Eigentum und in der Verwaltung der Genossenschaft. Die Wohnungen werden auf die Dauer von 30 Jahren vermietet und sind, vertragsmäßiges Verhalten der Bewohner vorausgesetzt, von Seite der Genossenschaft innerhalb dieser Dauer unkündbar und unsteigerbar. Die Mieter übernehmen die zweite Hypothek in der Höhe von 25% der Baukosten gegen eine Verzinsung von 4,5% und eine Tilgung von 0,15%. Der 4% übersteigende Ertragsteil kommt der Gesamtheit zu Gute. Gelungene Federzeichnungen und Lichtbilder von Außenansichten und Innenausstattungen bezeugen die Lust und Liebe, mit der getrachtet wurde, den Bewohnern der Gartenstadt ein traulicheres Heim zu schaffen, als die Mietkasernen bieten kann, und bringen auch dem, der die Siedlung nicht gesehen hat, die Überzeugung, daß die Genossenschaft das weitere Ziel, gewerkliche Vollkommenheit mit durchgreifenden, technischen Neuerungen zu verbinden, erreicht hat.

Nur der Übergang zum weiträumigen Flachbau, zur Gartenvorstadt, vermag den Großstädtern so viel Luft und Licht zu retten, als zum Gesundbleiben für eine normale Lebensdauer notwendig ist; nur das Erwerben des Bodens für die Gesamtheit und das Festhalten und Verwerten desselben im Wege des Erbbaurechtes vermag das ständige Steigen der Bodenwerte und Mietpreise auf ein natürliches Maß zu verlangsamen. Die Gartenvorstadt Marienbrunn ist ein Schritt auf diesem Wege. Die Denkschrift übermittelt die Kenntnis der zu überwindenden Hindernisse, eine Form, wie sie besiegt werden können, und erweckt die Zuversicht auf einen, wenn auch nur langsamen Erfolg der Wohnungsfürsorgebestrebungen.

Ing. H. Bartack.

**14.746 Über die Entwicklung und den heutigen Stand des deutschen Flugzeughallenbaues.** Von Richard Sonntag. 84 S. (23 × 15 cm). Berlin 1914, „Deutsche Bauzeitung“ G. m. b. H. (Preis geh. M 3).

Der Verfasser, von welchem über den Bau von Luftschiffhallen bereits eine Arbeit im Buchhandel erschienen ist, gibt im vorliegenden Werke eine klare und übersichtliche Darstellung über den heutigen Stand des deutschen Flugzeughallenbaues und seiner Entwicklungsgeschichte. Das Buch kann somit als Ergänzung des erstgenannten betrachtet werden. Nach einer der geschichtlichen Entwicklung des Flugzeughallenbaues gewidmeten Einleitung werden die Einzelteile der Hallen einer eingehenden Behandlung unterzogen und insbesondere die große Zahl der möglichen Arten in der Ausführung der Hallentore ausführlich besprochen. Den Abschluß dieses Kapitels bilden Angaben über Belichtung, Lüftung und Beheizung der Hallen und ist es erfreulich, daß man auch diese Fragen einer eingehenden Behandlung würdigt, nachdem besonders die Beheizung der Schuppen bis jetzt eine recht schlechte und meist erst nachträglich eingeführte war. Bei der Beschreibung der ganzen Hallenbauten werden die ortsfesten und die versetzbaren Hallen gesondert behandelt, wobei der Verfasser nicht mit Unrecht die Ansicht zum Ausdruck bringt, daß die Eisenhallen den aus Holz konstruierten gegenüber in Zukunft werden bevorzugt werden. Ein weiterer Abschnitt ist dem am Flugplatz notwendigen Nebenanlagen, wie Werkstätten, Leuchtfenern usw., gewidmet. Das Buch ist mit einer großen Zahl guter Lichtbilder ausgestattet und auch im Druck sehr sauber ausgeführt. Wenn gleich nur deutsche Flugzeughallen behandelt werden, so ist doch sein Inhalt international brauchbar und kann das Werk jedem zur Bereicherung seines Wissens bestens empfohlen werden.

Ing. R. Katzmayer.

**14.589 Der Einfluß der Längs- und Querkkräfte auf statisch unbestimmte Bogen- und Rahmentragwerke.** Von Dr. Ing. B. Rueb, städtischem Ingenieur. 41 S. (26 × 18 cm) mit sechs Textabbildungen und drei Tafeln. Berlin 1914, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 2-60).

Der Verfasser veröffentlicht mit Vorliegendem seine Doktor-dissertation an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. Er entwickelt die Gleichungen zur Berechnung statisch unbestimmter Größen, ermittelt die Elastizitätseffizienzen, untersucht die Beziehungen zwischen den analyti-

schen und graphischen Berechnungsmethoden, den Einfluß der Längs- und Querkkräfte auf statisch unbestimmte Größen und zieht die Schlußfolgerungen im allgemeinen und im besonderen, wobei er für einige Bogen- und Rahmenkonstruktionen aus Eisenbeton an Beispielen den Horizontal-schub und Auflagerdruck ermittelt. Seine Arbeit ist als gediegen zu bezeichnen.

Pj.

## Ausstellungen, Vermischtes.

**Ausstellungen. Österreichische Glasausstellung.** Durch die kriegerischen Ereignisse ist, wie Kunstindustrie und Kunst-handwerk überhaupt, so vor allem auch die heimische Kunstglasindustrie schwer betroffen. Vertrauensvoll in die Zukunft blickend, die einen neuen Aufschwung des Wirtschaftslebens bringen wird, will die österreichische Kunstglas- und Exportglasindustrie gerade im gegenwärtigen Augen-blicke zeigen, was sie in den letzten Jahren geleistet, und ihren festen Willen bekunden, sobald die Verhältnisse es gestatten, die Arbeit mit frischen Kräften wieder aufzunehmen. Diesem Zwecke soll eine große Ausstellung des österreichischen Glases dienen, die über Auftrag des Ministeriums für öffentliche Arbeiten im Österreichischen Museum für Kunst und Industrie in der Zeit von Anfang August bis Anfang Oktober d. J. stattfinden wird und an welcher zahlreiche Betriebe des Haida-Steinschnäuer Glasindustriegebietes teilnehmen werden. Die Aus-stellung wird in 2 Gruppen zerfallen: Kunstglas (Kristall und farbiges) und Exportglas. Die Ausstellung wird täglich geöffnet sein.

**Vermischtes.** Der Elsaß-lothringische Kunstgewerbe-Verein hat vor einiger Zeit einen Ausschuß aus Kunstgewerblern, Kunsthistorikern, Architekten, Handwerkern und verwandten Berufen gebildet, dem die Aufgabe oblag, die Grundsätze festzulegen, die beim Wiederaufbau in Elsaß-Lothringen in Frage kommen, sowie Arbeitsmöglich-keiten für die heimischen Kräfte zu schaffen. Das Ergebnis der Ber-aterungen ist, wie süddeutschen Blättern zu entnehmen ist, in einem Schriftstück zusammengestellt und dem Ministerium für Elsaß-Lothringen überreicht worden. Darin wird die sofortige Erlassung einer Bauordnung gefordert zur Erzielung einer allen zeitgemäßen Anforderungen auf dem Gebiete der Gesundheit, der Verkehrs- und Feuersicherheit sowie des Ortsbildes entsprechenden Bauweise. Als Richtschnur sollte neben Zweck-mäßigkeit und solider Ausführung die möglichste Wahrung boden-ständiger Überlieferungen in ästhetisch-technischer Hinsicht, besonders auch hinsichtlich der Materialverwertung, dienen. Der Wiederaufbau völlig zerstörter Ortschaften verlangt eine größere architektonische Freiheit, aber unter Belassung der früheren Fluchtlinie. Zur Frage der Zentralisierung vorgeschlagen.

## Offene Stellen.

7. An der höheren Forstlehranstalt in Mährisch-Weißkirchen kommt mit Beginn des Schuljahres 1915/16, das ist mit 1. Oktober 1915, die Stelle eines wirklichen Lehrers für die Erteilung des Unterrichtes nach dem vom k. k. Ackerbauministerium genehmigten Lehrplane in den forstlichen Betriebsfächern (Holzmeßkunde, Forsteinrichtung samt kartographischen Übungen, Waldwertrechnung und forstliche Statik), dann Forstschutz und Entomologie, dann forstliches Rechnungs- und Kanzleiwesen zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von K 2800, eine Aktivitätszulage von K 720, zwei Quinquennalzulagen von je K 500 und drei Quinquennalzulagen von je K 800 verbunden und gelten für die Altersversorgung die für die Lehrpersonen an den Landesmittel-schulen Mährens bestehenden Normen. Die Anstellung erfolgt zunächst auf ein Jahr provisorisch. Die Bewerber müssen die Hochschule für Bodenkultur mit sämtlichen Staatsprüfungen absolviert haben und sich überdies verpflichten, die Lehrbefähigungsprüfung für forstliche Mittel-schulen abzulegen. Jene Bewerber, welche außer der vorgeschriebenen wissenschaftlichen Befähigung bereits auf dem Gebiete der Forstein-richtung praktisch tätig waren, erhalten den Vorzug. Die ordentlich instruierten Gesuche sind an die Geschäftsleitung des mährisch-schlesischen Forstschulvereines in Olmütz, Franz Joseph-Straße 43, bis 15. August 1915 einzureichen.

## Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

46. Eine Bahnbauunternehmung in der Provinz sucht einen jüngeren Ingenieur mit Erfahrungen in Oberbau- und Gleisanlagen. Kenntnis der polnischen, tschechischen oder irgendeiner slawischen Sprache unbedingt erforderlich.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patent-fache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird ge-sucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Sieben-sterngasse 39.

60. Bauingenieur mit einiger Praxis, außer im Hochbau auch im Tief-, Wasser- und Straßenbau bewandert, guter Konstrukteur, wird mit einem Monatsgehälter von K 200 nebst freier Wohnung sofort aufgenommen.



62. Jüngerer Maschinen-Ingenieur mit Erfahrung in Transmissionsbau und Transportanlagen zum baldmöglichsten Eintritt in ein Wiener Unternehmen gesucht.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

## Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Magistrat Wien vergibt im Offertwege anlässlich des Umbaus der Hauptunraskanäle in der Wagnergasse von der Marktgasse bis zur Salzergasse, in der Salzergasse von der Wagnergasse bis zur Fechtergasse und in der Simon Denk-Gasse von der Wiesengasse bis zur Alserbachstraße in IX. Bezirke die erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von K 18.095.53. Die bezügliche Offertverhandlung findet am 2. August 1915, vormittags 10 Uhr, bei der Magistratsabteilung VII statt.

2. Die Landeskommission für Flußregulierungen im Königreiche Böhmen beabsichtigt, die Ausführung von Regulierungsarbeiten in der Mündungstrecke des Lobsbaches in Falkenau a. d. Eger, Km. 0-0 bis 0-518, im Offertwege zu vergeben. Die geplanten Arbeiten bestehen insbesondere aus Erdarbeiten, Ufermauern, Bruchsteinpflasterungen, Steinverwürfen, einem Eisenbetondecke, zwei Eisenbetonbrücken und einem Zementrohrdurchlasse im veranschlagten Kostenbetrage von K 151.800. Die Baupläne, der zugehörige Arbeits- und Materialausweis, der Preistarif sowie die allgemeinen und technischen Baubedingnisse liegen in der technischen Landeswasserbauabteilung in Prag-III, Sektion Kleinseitner Ring Nr. 5, zur Einsichtnahme auf. Dort sind, soweit der Vorrat reicht, die zur Einbringung der Angebote nötigen Drucksorten gegen Ersatz von K 10 erhältlich. Angebote sind bis 7. August 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle des Präsidiums der Landeskommission in Prag-III, Ziegelgasse 4, einzubringen. Vadium K 7600.

3. Die k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft vergibt im Offertwege für das Jahr 1916 die Lieferung des Bedarfs an nachstehend angeführten hölzernen Oberbauschwellen sowie Extra- und Brückenhölzern, u. zw.: I. A. za. 187.000 Stück Schwellen für Hauptbahnen, Type 2-25 m lang, hievon za. 50.000 Stück aus Eichen oder Lärchen, Rotbuchen oder Kiefer, ferner za. 137.000 Stück aus Eichen oder Lärchen oder Rotbuchen; B. za. 15.000 Stück Schwellen für normalspurige Lokalbahnen, Type 3-24 m lang, aus Eichen oder Lärchen; II. za. 14.000 m<sup>3</sup> eichene oder lärchene Extrahölzer, ferner za. 60 m<sup>3</sup> kieferne Extrahölzer; III. za. 34 m<sup>3</sup> eichene Brückenhölzer, ferner 98 m<sup>3</sup> lärchene Brückenhölzer. Weitere Angaben sind aus den Angebotformularen zu entnehmen, die mit den sonstigen Offertbehelfen, u. zw. allgemeine und besondere Lieferungsbedingungen samt Ergänzung, Belehrung über die Stempel- und Gebührenpflichten, bei der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft, Abteilung III, Gruppe 2, in Wien, I. Schwarzenbergplatz 3, eingesehen, bezw. behoben werden können. Angebote müssen bis 10. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einkaufskanzlei der genannten Direktion eingebracht werden.

4. Die Budapest-linksufrige Betriebsleitung der königl. ungar. Staatsbahnen vergibt im Offertwege den Bau der in der Station Melcsiz planmäßig zu erbauenden Beamten- und Bedienstetenwohnhäuser. Pläne, Kostenvoranschläge, Vertrags- und sonstige Befehle sind bei der genannten Betriebsleitung (Budapest, VI. Teréz-körút 62) einzusehen, bezw. von dort gegen Erlag von K 4 erhältlich. Angebote sind bis 12. August 1915, vormittags 11 Uhr, einzureichen.

5. Seitens der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Cilli gelangen für die bei dem ihr unterstellten k. k. Bergbaue in Puchberg zu errichtende elektrische Anlage folgende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung: A. Primäranlage. I. Baulicher Teil: 1. Die Errichtung eines Kessel- und Maschinenhauses, umfassend: a) die Erd- und Baumeisterarbeiten, b) die Eisenkonstruktionsarbeiten (eiserner Dachstuhl); 2. die Einmauerung zweier Rauchrohrkessel von je 80 m<sup>2</sup> Heizfläche samt Überhitzer; 3. die Herstellung eines Maschinenfundamentes; 4. den Bau einer 30 m hohen Esse mit 1-1 m oberer lichter Weite samt Rauchkanal; 5. die Herstellung eines Fundamentes zu einem Kühlturm mit 80 m<sup>3</sup> Stundenleistung; 6. die Herstellung zweier Wasserbassins; 7. die Herstellung einer 50 m langen, 6 m hohen und 2-5 m breiten hölzernen Förderbrücke samt Fundament. — II. Maschineller Teil. Dieser umfaßt die Lieferung und den Einbau: 1. einer Kesselbeschickungsanlage für die obige Kessel, 2. einer Dampfpeisepumpe, ausreichend zur Speisung beider Kessel, 3. einer Kühlwasserpumpe für 23 Sek./l Leistung auf 15 m manometrische Förderhöhe, 4. einer Zubringerpumpe für 3 Sek./l Leistung. — 5. eines Laufkranes für 3 t Tragkraft, 6. sämtlicher Rohrleitungen. — B. Sekundäranlagen. Diese umfassen die Lieferungen und den Einbau: 1. einer elektrisch betriebenen Fördermaschine samt Motor für eine Tiefe von 100 m, 620 kg Nutzlast (Leergewicht des Hutes 230 kg) bei 3-6 m Fördergeschwindigkeit, gleichzeitig eingerichtet für Mannsfahrt; 2. einer vertikalen Abteufpumpe samt Elektromotor mit Hängerahmen für 9 Sek./l Leistung auf 105 m manometrische Förderhöhe; 3. einer liegenden Zentrifugalpumpe samt Elektromotor für die gleichen Verhältnisse; 4. einer Rohrleitung zur obigen Pumpe, einschließlich 4 rechtwinkligen Krümmern; 5. eines 5 PS-Drehstrommotors für 500 V

Spannung und 50 Perioden samt Zugehör zum Antrieb eines Ventilators; 6. eines 650 m langen Hochspannungskabels samt Zugehör. Die Pläne und Baubeschreibungen sowie die allgemeinen Bedingungen sind in der Kanzlei der Betriebsleitung des k. k. Bergbaues in Wöllan zur Einsichtnahme aufgelegt, woselbst über Verlangen nähere Auskünfte erteilt werden. Die Unterlagen sind bei dem vorgenannten Bergbaue auch schriftlich erhältlich. Bewerber um diese Bauausführungen und Lieferungen wollen ihre schriftlichen, mit vollständigen Kostenvoranschlägen samt Plänen und Konstruktionszeichnungen belegten Angebote bis 20. August 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Cilli einbringen.

6. Der Magistrat von Budapest vergibt im Offertwege anlässlich der Errichtung einer Kühlanlage bei der Schlachtbrücke nachstehende Arbeiten und Lieferungen: Umbau der Stallungen in Kühlkammern; Umbauarbeiten des neuen gedeckten Hofes und der Schlachtkammern; Bahnwagen und Fleischbeförderungswagen; Fleischbehälter; Ammoniak-Kompressor; Kondensator und Rohrleitung; Kühlkörper; Elektro-Ventilatoren und Isolierungsarbeiten. Angebote, die auf die genannten Leistungen gesondert gestellt werden müssen, sind bis 25. August 1915, vormittags 11 Uhr, zu Händen des Leiters der VIII. Sektion (Zentral-Stadthaus) einzureichen, wo auch die Anbotformulare, Zeichnungen und technischen Beschreibungen erhältlich sind.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung am 21. April 1914.

Der Obmann-Stellvertreter erteilt nach Begrüßung der Anwesenden Ing. Paul Zuckermann zur Einleitung der Besprechung der wirtschaftlichen Fragen der Maschinenbautechniker das Wort. Der Vortragende führte Folgendes aus:

„Ich will heute versuchen, Sie für eine Frage zu interessieren, welche ich neben der Pflege der technischen Wissenschaften in unserem Vereine wohl für die wichtigste halte: die wirtschaftliche Hebung unseres Standes. Wohl haben wir im Vereine und auch außerhalb desselben einige Anschlüsse, welche die gleichen Ziele verfolgen, doch haben wir Maschinenbauer hierbei nicht besonders abgeschnitten. Deshalb halte ich es nun an der Zeit, daß wir unsere Interessenberatung selbst in die Hand nehmen und im Wege des Verwaltungsrates unsere Beschlüsse einer praktischen Durchführung zuführen. Gelegentlich der Schaffung der Kammer der beh. aut. Zivilingenieure haben wir über Wunsch unseres früheren Präsidenten, des Herrn Oberbaurates Günther, alle unsere wirtschaftlichen Wünsche zurückgestellt, um uns nicht zu zersplittern. Nun fällt aber diese Verpflichtung weg und ist die energische Verfolgung unserer Wirtschaftsinteressen unaufschiebbar, will der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein die Führung der akademischen Techniker nicht verlieren. Mißmutig steht unser Nachwuchs bei Seite, weil er an unserem Vereine in dem schweren Existenzkampf, den namentlich jeder akademische Techniker im Privatdienst in den ersten Jahren der Praxis zu kämpfen hat, bisher keine Stütze gefunden hat. Enttäuscht sind aber auch viele langjährige Mitglieder unseres Vereines, wenn sie sehen, wie der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein bei Beratung so vieler öffentlich-rechtlicher technischer Fragen, zu welchen die industriellen und gewerblichen Körperschaften regelmäßig herangezogen werden, man möchte fast sagen, systematisch übergangen wird. Es ist dies um so rätselhafter, als an den Stellen, von denen solche Enqueten meist inspiriert werden, hervorragende Mitglieder unseres Vereines sitzen. So wurde vor einiger Zeit eine Enquete in der Handels- und Gewerbekammer über Unfallverhütungsvorschriften bei Holzbearbeitungsmaschinen veranstaltet, ohne daß wir davon nur unterrichtet wurden; ebenso ging es uns bei der Beratung des neuen Dampfkesselgesetzes. Wie es uns bei der Novellierung der öffentlichen Lieferungsausschreibungen oder des Elektrizitätsgesetzes, die vor einigen Tagen durch den Handelsminister angekündigt wurden, gehen wird, kann wohl kaum zweifelhaft sein. Dagegen werden schon seit Monaten beispielsweise die Vorarbeiten für die Beratungen über die öffentlichen Lieferungsausschreibungen in vielen gewerblichen Korporationen geleistet. Wir Techniker haben in der Praxis für die Erfüllung dieser Gesetze zu sorgen, oft an ihnen schwer zu tragen, deshalb müssen wir auch verlangen können, daß der vornehmste technische Verein offiziell in beratenden Kommissionen und Kammern vertreten ist, welche sich mit der Vorbereitung technischer Gesetze befassen, wie Handels- und Gewerbekammer, Industrierat, Unfallverhütungskommission usw. Es genügt uns nicht, wenn einzelne hervorragende Mitglieder ad personam berufen werden; wir müssen auch im Vereine Gelegenheit haben, zu diesen Fragen Stellung zu nehmen.

Eine weitere Frage ist die Ausübung des Gewerberechtes. Wie Ihnen bekannt, ist es dem akademischen Techniker trotz aller Prüfungen und Praxis nicht gestattet, das Gewerbe selbständig auszuüben. Er kann diese Befähigung nur erlangen, wenn ihm seitens der Statthalterei im Gnadenwege die Befähigungsprüfung erlassen wird oder er sich in der Schlossergenossenschaft der Meisterprüfung unterzieht. Um zu einer solchen Prüfung zugelassen zu werden, bedarf es aber aus guten Gründen eines mehrmonatlichen oder mehrjährigen Kampfes. Viel leichter geht es jedoch unseren ausländischen Kollegen. So sind mir Fälle bekannt, daß reichsdeutsche Ingenieure, die nur ganz kurze Zeit hier waren, infolge



eines kleinen Druckes durch ihr Konsulat in drei bis vier Wochen das Gewerbeamt erhielten und beispielsweise eine für die Vertretung eines ausländischen Fabrikates notwendige Reparaturwerkstätte errichten konnten, während Kollegen mit inländischer Staatsprüfung, die viele Jahre an leitender Stellung standen, dieses Recht im Gnadenwege nach zirka 3 Jahren erhielten. Abgesehen von dem großen ökonomischen Nachteil, der uns dadurch gegen unsere ausländischen Kollegen erwächst, entwickeln sich nicht selten aus solchen Werkstätten sehr gesunde Industrien; und schließlich dürfen wir, wohl mit Recht, jene Befugnis verlangen, welche den meisten technischen Mittelschülern gewährt wird, deren Schüler von akademischen Ingenieuren erzogen werden.

Um nun weiter ganz wahllos eine andere Frage zu erörtern, greife ich jene unseres Honorarartefes heraus. Wie Sie wissen, haben wir seit dem Jahre 1911 einen im Vereine angenommenen Honorartarif, der für alle Mitglieder bindend sein soll. Er ist aber, namentlich für uns Maschinenbauer, ziemlich illusorisch, da er weder von den Gerichten bei Sachverständigenexpertisen anerkannt wird, noch wir überhaupt jemanden zwingen können, denselben anzuerkennen. Man riskiert bei Differenzen höchstens nur eine Menge Zeit und unangenehme Auseinandersetzungen, die dem guten Geschmacke widersprechen. Man macht ein für unseren Stand so unwürdiges Spiel gewöhnlich nur einmal mit und so kommt es, daß einem Kollegen z. B. beim Handelsgericht für eine mehrstündige gerichtliche Aufnahme sowie eine mehrstündige Verhandlung K 40 zugesprochen wurden. Einem beh. aut. Zivilingenieur wurde bei einem Gutachten, das auf Grund des Tarifes mit dem niedrigsten Satze gerechnet war, einfach die Hälfte gestrichen. Noch trauriger sieht es bei sogenannten Vorschätzungen, wie sie von den Versicherungsgesellschaften verlangt werden, aus. Hier haben sich eine Reihe von Zwischenbureaus gebildet, welche von den Gesellschaften die Schätzungen übernehmen und nach verschiedenen Anfragen an die Experten dem billigsten die Schätzungen übertragen und sehr gut dabei existieren. Ich glaube, mir weitere Begründungen ersparen zu können, daß derartige Zustände unseres Standes unwürdig sind und eine öffentliche Anerkennung unseres Tarifes unbedingt angestrebt werden muß.

Ich habe, wie oben bemerkt, nur einige Fragen herausgegriffen, um Ihnen die Notwendigkeit einer ständigen Beschäftigung mit den wirtschaftlichen Fragen vor Augen zu führen, und ich werde mir erlauben, am Schlusse meiner Ausführungen einen diesbezüglichen Antrag zu stellen. Ich kann jedoch nicht umhin, bei dieser Gelegenheit auf die Vereinsamung des Vereines hinzuweisen. Trotz der hohen und allgemein anerkannten wissenschaftlichen Stellung unseres Vereines konnten wir uns im Wirtschaftsleben unseres Landes nicht jene Stellung erringen, die uns unzweifelhaft zukommt. Man hat in- und außerhalb des Vereines öfters das Schlagwort „Beamtenverein“ als Grund hierfür angegeben. Nun, meine Herren, ich halte dies nicht für des Rätsels Lösung. Ich halte gerade die Vereinigung der Staats- und der Privattechniker in unserem Vereine für eine sehr glückliche zur Vertretung der gemeinsamen Standesinteressen. Was uns jedoch hinderlich war, ist meiner unmaßgeblichen Meinung nach die weit übertriebene Exklusivität. Um die wissenschaftliche Höhe des Vereines zu erhalten, müssen wir wohl immer auf dem Boden unserer Satzungen stehen. Deswegen müssen wir uns jedoch nicht wie mit einer chinesischen Mauer abschließen. Es ist für unser weiteres Streben eine Lebensfrage, daß wir endlich die Türen weit aufmachen und mit allen industriellen, wirtschaftlichen Korporationen und Verbänden in einen intensiven geistigen Verkehr treten. Lassen wir den Strom des Wirtschaftslebens, dem wir unsere Arbeit weihen, auch in unser Vereinsleben hereinfluten, denn nur im geistigen Austauschverkehr können wir unsere Interessen wahrnehmen. Wir werden in einem solchen Verkehr gewiß sehr viel nützliche Anregungen gewinnen und es kann uns nur von großem Nutzen sein, wenn man die österreichische akademische Technikerschaft an ihrem Sammelpunkt näher kennen lernt. Während fast alle anderen Berufskreise ihre Interessen durch den Massendruck ihrer wirtschaftlichen Vereinigungen vertreten, sind wir nach außen hin, namentlich was uns Maschinenbauer anbelangt, fast nie geschlossen aufgetreten. Fast jeder von uns mußte von der Hochschule weg ohne jede Unterstützung, auch keine moralische, seinen Leidensweg allein gehen. Es wird in manchen Kreisen unseres Vereines als nicht der Vornehmheit entsprechend gefunden, sich beispielsweise mit der Stellenvermittlung für unsere jungen Kollegen zu befassen. Ja, meine Herren, wenn wir unseren wirtschaftlich Schwachen nicht in den ersten Jahren einen Stützpunkt gewähren, dann haben wir kein Recht, uns über eine teilweise Verelendung unseres Standes zu beklagen, der dann auch auf uns zurückwirkt. Abgesehen davon, wendet sich unser Nachwuchs jenen Stellen naturgemäß zu, die durch ihren systematisch gepflegten Verkehr mit allen anderen wirtschaftlichen Korporationen in der Lage sind, ihm eine solche Unterstützung zu gewähren, und eine leider schon zu tief gegriffene Spaltung ist die Folge, die schwächend und hemmend auf unsere Bestrebungen wirkt.

Vor einiger Zeit brachte unsere Vereinszeitung eine Nachricht über die Leiden unserer Kollegen bei den Orientalischen Eisenbahnen. In diesem der Majorität des Kapitals nach vorwiegend österreichisch-ungarischen Unternehmen stehen an der Spitze nur ausländische Techniker und sind inländische Techniker überhaupt nur in ganz geringer Minorität vertreten. Dies hat aber einen guten Grund in den geradezu traurigen Verhältnissen, denen unsere Kollegen dort ausgesetzt sind.

Während alle anderen Staaten mit erhobener Faust die Interessen ihrer Angehörigen im Auslande verfolgen, gilt bei uns selbst dort, wo diese Unterstützung auch von Ausländern als selbstverständlich gefunden würde, mehr denn je das „Nemo propheta in patria“, trotzdem viele österreichische akademische Techniker auch im Auslande ihre hohe Befähigung erwiesen haben. Ich habe nach dem Erscheinen des oben erwähnten Artikels einen Sturm der Entrüstung im Vereine erwartet, aber wir sind aus unserer vornehmen Passivität nicht herausgetreten.

Zum Schlusse will ich noch des einzigen Lichtpunktes in unseren Bestrebungen gedenken, der Schaffung der Kammer der beh. aut. Zivilingenieure, und dankbar die Arbeit so vieler hervorragender Vereinsmitglieder, insbesondere unseres früheren Präsidenten, des Herrn Oberbaurates Günther, anerkennen. Wie aus den Berichten über den Kammertag ersichtlich, wird dort rüstig gearbeitet und es ist zu erhoffen, daß die Zivilingenieure, namentlich die Maschinenbauer, in nicht allzu ferner Zeit außer ihrem Titel und der vorgeschriebenen Erwerbssteuer auch wirkliche Befugnisse erhalten werden. Hüten müssen wir uns jedoch vor allem, zwischen Kammer und Verein aus kleinlichen Gründen Gegensätze aufkommen zu lassen, damit nicht aus unserer ersten Errungenschaft eine Schwächung für uns alle folgt. Nur durch Massendruck können wir Erfolge erzielen und ein Hand in Handarbeiten aller Fachkategorien ist eine gebieterische Notwendigkeit.

Ich bin zu Ende. Meine Ausführungen konnten naturgemäß nicht im entferntesten einen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Ich kann als Privattechniker nur ganz einseitig dieses Thema behandeln, da ich über jene Fragen, welche unsere Kollegen im Staatsdienst berühren, nur ganz oberflächlich orientiert bin und die Erörterung berufeneren Kräften überlassen will. Ich fühle mich verpflichtet, jenen Gefühlen, die mich während meiner fast 14jährigen Vereinsangehörigkeit bewegten, einmal Ausdruck zu verleihen, um Sie zu animieren, die eigenen wirtschaftlichen Interessen mit jener Gründlichkeit zu verfolgen, wie wir es in der Praxis unseres Berufes sonst gewohnt sind. Wir müssen alle wirtschaftlichen Verbände und Korporationen für uns zu interessieren suchen. Ebenso müssen wir uns der Mithilfe einflußreicher Kollegen zu versichern trachten. Wir dürfen jedoch nicht wie bisher die Hauptarbeit auf die Schultern dieser ohnehin meist überlasteten Kollegen wälzen, sondern müssen alle, alle mitarbeiten an dem Wohle unseres Standes. Wir werden nur dann etwas erreichen, wenn wirklich jeder seine Pflicht tut.

Die Anträge, die ich der geehrten Fachgruppe unterbreite, lauten folgendermaßen:

1. Die Fachgruppe der Maschineningenieure des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines beschließt, außer der hauptsächlichen Pflege der technischen Wissenschaften sich in der Fachgruppe laufend mit den wirtschaftlichen Fragen der akademisch gebildeten Maschinenbau-techniker zu befassen.

2. Zu diesem Zwecke ist ein Ausschuß zu wählen, welcher in bestimmten Zeitintervallen, mindestens jedoch einmal im Monat, zusammentritt. Dieser Ausschuß kann im Bedarfsfalle auch außerhalb der Fachgruppe Stehende zur Beratung zuziehen.

3. Der Ausschuß hat alle geeigneten Schritte zur Erhöhung des wirtschaftlichen Einflusses der Maschinentechiker im Wege des Verwaltungsrates zu treffen und über seine Tätigkeit die Fachgruppe auf dem laufenden zu erhalten.

An die Ausführungen des Ing. Zuckermann, welche von der Versammlung mit großem Beifall aufgenommen wurden, hat sich eine rege Diskussion angeschlossen, an der sich Oberbaurat Kunze, Ing. Blümel, Ing. Aufricht, Ing. Baumann, Ing. Zuckermann beteiligten. Die Anträge des Vortragenden wurden lebhaft begrüßt und einstimmig zum Beschluß erhoben. Nachdem noch bestimmt wurde, daß der zu wählende Ausschuß aus fünf Mitgliedern bestehen soll und dieser Ausschuß sich mit der Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik ins Einvernehmen setzen möge, die ja ähnliche Zwecke verfolgt, wurde über Beschluß der Versammlung die Wahl des Ausschusses vertagt.

Der Obmann-Stellvertreter:

Ing. Edmund Demuth.

Der Schriftführer:

Ing. A. Roschka.

## Personalnachrichten.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Ing. Franz Neugebauer, Hauptmann im Ingenieur-Offizierskorps, das Ehrenzeichen zweiter Klasse vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration verliehen.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat den Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten Dpl. Ing. Ernst Lauda zum ersten und den ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Wien, Hofrat Eduard Doležal zum zweiten Stellvertreter des Vorsitzenden der Kommission für die Abhaltung der zweiten Staatsprüfung aus dem Bauingenieurfache an der Technischen Hochschule in Wien, u. zw. für die restliche Dauer der laufenden fünfjährigen Funktionsperiode, ernannt.

Der Stadtrat hat Ing. Eugen Karel, Direktor-Stellvertreter der städtischen Elektrizitätswerke in Wien, zum Direktor, ferner im Stände des städtischen Bauamtes den städtischen Baupraktikanten Ing. Karl Scheweizer zum Bauadjunkten und bei den städtischen Straßenbahnen Ing. Karl Kuderka zum Bahnkommissär ernannt.